

Zespół autorski

KIEROWNIK ZESPOŁU, CZĘŚĆ ABIOTYCZNA, SYNTEZA – AUTOR RAPORTU

mgr Marta Kita

AKUSTYKA

Tomasz Habrat

ZESPÓŁ PRZYRODNIKÓW VIA NATURAE AGATA BRZEZIŃSKA

BADANIA ORNITOLOGICZNE

Dr Janusz Hejduk

mgr Rafał Wiktorowski

mgr Andrzej Zieleniak

BADANIA CHIROPTEROLOGICZNE

Maurycy Ignaczak

SIEDLISKA PRZYRODNICZE I BOTANIKA

Dr hab. Krzysztof Świerkosz

1. PODSTAWA FORMALNO – PRAWNA OPRACOWANIA.....	5
2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	5
Materiały formalno - prawne	6
3 OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA.....	9
Charakterystykę całego przedsięwzięcia i warunki użytkowania terenu w fazie budowy i eksploatacji lub użytkowania	9
Główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych	12
Przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia	14
4 OPIS ELEMENTÓW PRZYRODNICZYCH ŚRODOWISKA OBJĘTYCH ZAKRESEM PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO, W TYM ELEMENTÓW ŚRODOWISKA OBJĘTYCH OCHRONĄ NA PODSTAWIE USTAWY Z DNIA 16 KWIEŚNIA 2004 R. O OCHRONIE PRZYRODY.....	16
Fizjografia terenu i budowa geologiczna.....	16
Wody powierzchniowe i podziemne	18
Klimat	19
Siedliska przyrodnicze i gatunki chronione	20
Obszary objęte ochroną na podstawie ustawy o ochronie przyrody oraz obszary Natura 2000.	25
Ornitofauna	26
Chiropterofauna.....	45
5. OPIS ISTNIEJĄCYCH W SĄSIEDZTWIE LUB W BEZPOŚREDNIM ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA ZABYTKÓW CHRONIONYCH NA PODSTAWIE PRZEPISÓW O OCHRONIE ZABYTKÓW I OPIECE NAD ZABYTKAMI.	56
6. OPIS PRZEWIDYWANYCH SKUTKÓW DLA ŚRODOWISKA W PRZYPADKU NIEPODEJMOWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA.....	57
7. OPIS ANALIZOWANYCH WARIANTÓW	58
Opis wariantu proponowanego przez wnioskodawcę oraz racjonalnego wariantu alternatywnego.	58
Opis wariantu najkorzystniejszego dla środowiska wraz z uzasadnieniem wyboru.	58
8 OKREŚLENIE PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO ANALIZOWANYCH WARIANTÓW, W TYM RÓWNIEŻ W PRZYPADKU WYSTĄPIENIA POWAŻNEJ AWARII PRZEMYSŁOWEJ, A TAKŻE MOŻLIWEGO TRANSGRANICZNEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO.....	60
9. UZASADNIENIE PROPONOWANEGO PRZEZ WNIOSKODAWCĘ WARIANTU, ZE WSKAZANIEM JEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO	62
Oddziaływanie na powierzchnię ziemi, z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi, klimat i krajobraz.	63
Oddziaływanie na wody podziemne i powierzchniowe oraz na cele zwarte w planie gospodarowania wodami w obszarze dorzecza Odry	67
Gospodarka odpadami	70

Oddziaływanie na krajobraz.....	72
Oddziaływanie na szatę roślinną	76
Oddziaływanie na zwierzęta (z wyłączeniem ornitofauny oraz chiropterofauny)	77
Oddziaływanie na ornitofaunę	78
Oddziaływanie na chiropterofaunę	85
Oddziaływanie na obszary chronione i sieć Natura 2000	87
Oddziaływanie na zdrowie i życie ludzi	88
Tereny chronione ze względu na hałas	90
OCENA STANU ISTNIEJĄCEGO.....	91
CHARAKTERYSTYKA BADANEGO OBIEKTU JAKO ŹRÓDŁA HAŁASU.....	91
EMISJA HAŁASU NA ETAPIE BUDOWY I LIKWIDACJI FARMY WIATROWEJ	95
ODDZIAŁYWANIE NA LUDZI	95
Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne.....	103
Oddziaływanie na zabytki i dobra materialne	107
10 OPIS METOD PROGNOZOWANIA ZASTOSOWANYCH PRZEZ WNIOSKODAWCĘ ORAZ OPIS PRZEWIDYWANYCH ZNACZĄCYCH ODDZIAŁYWAŃ PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO, OBEJMUJĄCY BEZPOŚREDNIE, POŚREDNIE, WTÓRNE, SKUMULOWANE, KRÓTKO-, ŚREDNIO- I DŁUGOTERMINOWE, STAŁE I CHWILOWE ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO, WYNIKAJĄCE Z: ISTNIENIA PRZEDSIĘWZIĘCIA, WYKORZYSTYWANIA ZASOBÓW ŚRODOWISKA I EMISJI.	107
Metodyka badań chiropterologicznych.....	108
Metodyka badań ornitologicznych	114
Metodyka badań botanicznych.....	116
Metodyka badań emisji hałasu	117
Przewidywane znaczące oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko, obejmujący bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio- i długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływania na środowisko, wynikające z: istnienia przedsięwzięcia, wykorzystywania zasobów środowiska i emisji.	117
11 OPIS PRZEWIDYWANYCH DZIAŁAŃ MAJĄCYCH NA CELU ZAPOBIEGANIE, OGRANICZENIE LUB KOMPENSACJE PRZYRODNICZĄ NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO.....	119
Etap budowy oraz likwidacji farmy wiatrowej:	120
Etap eksploatacji.....	121
12 WSKAZANIE CZY DLA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA KONIECZNE JEST USTANOWIENIE OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA ORAZ OKREŚLENIE GRANIC TAKIEGO OBSZARU, OGRANICZEŃ W ZAKRESIE PRZEZNACZENIA TERENU, WYMAGAŃ TECHNICZNYCH DOTYCZĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH I SPOSOBÓW KORZYSTANIA Z NICH	122
13 OCENA SKUMULOWANYCH ODDZIAŁYWAŃ W REJONIE PRZEDSIĘWZIĘCIA	123
Oddziaływanie skumulowane na chiropterofaunę.....	124
Oddziaływanie skumulowane na ornitofaunę	124

Oddziaływanie skumulowane – emisja hałasu	124
14 ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH ZWIĄZANYCH Z PLANOWANIEM PRZEDSIĘWZIĘCIA	126
15 PRZEDSTAWIENIE PROPOZYCJI MONITORINGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ETAPIE JEGO BUDOWY I EKSPLOATACJI	128
Monitoring emisji hałasu	128
Monitoring ornitologiczny	129
Monitoring chiropterologiczny	129
16 STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM	130

1. Podstawa formalno – prawna opracowania.

Zgodnie z art. 75 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. Nr 199, poz. 1227 ze zmianami), organem właściwym do wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia polegającego na budowie parku wiatrowego w miejscowości Grębanin jest Wójt Gminy Baranów.

Planowane przedsięwzięcie należy do przedsięwzięć wymienionych w § 3 ust.1 pkt 6 lit. b Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U.Nr 213 poz. 1397), dla których ocena oddziaływania na środowisko może być wymagana. Podstawą opracowania raportu o oddziaływaniu na środowisko dla niniejszej inwestycji jest postanowienie Wójta Gminy Baranów nr GP.6220.03.2012.AN z dnia 11 maja 2012 roku.

2. Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację parku elektrowni wiatrowych o mocy do 20 MW w miejscowości Grębanin gmina Baranów. Zgodnie z art. 72 ust. 1 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. Nr 199, poz. 1227 ze zmianami), wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach następuje między innymi przed uzyskaniem decyzji o pozwoleniu na budowę.

Raport o oddziaływaniu na środowisko został wykonany zgodnie z art. 66 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. Nr 199, poz. 1227 ze zmianami), oraz postanowieniem Wójta Gminy Baranów nr GP.6220.03.2012.AN z dnia 11 maja 2012 roku.

Materiały formalno - prawne

- Ustawa z dnia 3 października 2008 roku o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko. (Dz.U. z 2008r, Nr 199, poz.1227 ze zm.)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko z późniejszymi zmianami (Dz. U. Nr 213, poz. 1397)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 23 stycznia 2008 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2008 nr 25 poz. 150)
- Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 maja 2005 r. w sprawie typów siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt, wymagających ochrony w formie wyznaczenia obszarów Natura 2000 (Dz. U. 2005 nr 94 poz. 795);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 października 2011 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. 2011 nr 237 poz. 1419);
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2010 nr 213, poz. 1397) z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska. (Dz.U. 2005 nr 263 poz. 2202)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 roku w sprawie poziomu niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. Nr 47 poz. 281).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska /tekst jednolity Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 z późn. zmianami/.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku /Dz. U. z 2007 r. Nr 120, poz. 826 z późn. zmianami/.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody /Dz. U. nr 206, poz. 1291/.

- Dyrektywa 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego oraz Rady Unii Europejskiej z dnia 25 czerwca 2002 r. w sprawie oceny i kontroli poziomu hałasu w środowisku.
- PN-ISO 9613-2: „Akustyka – Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej, Część 2: Ogólna metoda obliczeniowa”.
- Uciążliwości hałasowe elektrowni wiatrowych, Ryszard Ingielewicz, Adam Zagubień, Zielona Planeta nr 1 (52), styczeń-luty 2004.
- Hałas elektrowni wiatrowych a ochrona środowiska, Ryszard Ingielewicz, Adam Zagubień, Konferencja Ochrony Środowiska Zarządzanie Środowiskiem Akustycznym, Wrocław, 27-28 kwiecień 2004.
- Sachinformationen zu Gerauschemissionen und-immissionen von Windenergieanlagen, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen.
- Projekt rozmieszczenia turbin.
- Cyfrowy model terenu i zabudowy.
- Power Curve & Sound Power Level REpower 3.2M114. Document no.: SD-3.2-WT.PC.00-B-B-EN. Date of release: 2013-38-14.

W zakresie prawa międzynarodowego:

- Dyrektywa Rady 85/337/EEG z dnia 27 czerwca 1985 roku w sprawie oceny skutków wywieranych przez niektóre przedsięwzięcia publiczne i prywatne na środowisko naturalne;
- Dyrektywa Rady 92/43/EEC z dnia 21 maja 1992 roku w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory, zmieniona Dyrektywą 97/62/EEC;
- Dyrektywa Rady 97/11/WE z dnia 3 marca 1997 roku zmieniająca dyrektywę 85/337/EEG w sprawie oceny wpływu wywieranego przez niektóre publiczne i prywatne przedsięwzięcia na środowisko;
- Dyrektywa 2003/4/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 28 stycznia 2003 roku w sprawie publicznego dostępu do informacji dotyczących środowiska i uchylająca dyrektywę Rady 90/313/EEG.
- Dyrektywa 2009/147/WE z 30 listopada 2009 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 30 listopada 2009 w sprawie ochrony dzikiego ptactwa.

- Summary of results of the noise emission measurement, in accordance with IEC 61400-11, of a WTGS of the type REpower 3.2M 114. 2012-07-19.
- Summary of results of the noise emission measurement, in accordance with IEC 61400-11 Ed. 2.1, of a WTGS of the type REpower 3.2M114. 2012-12-03.

3 Opis planowanego przedsięwzięcia

Charakterystykę całego przedsięwzięcia i warunki użytkowania terenu w fazie budowy i eksploatacji lub użytkowania

Lokalizacja

Przedsięwzięcie polegające na budowie 4 turbiny wiatrowych wraz z infrastrukturą towarzyszącą planowane jest w południowo-wschodniej części województwa wielkopolskiego, powiat kępiński, gmina Baranów. Turbiny wiatrowe zostaną zlokalizowane na północ oraz południowy zachód od miejscowości Grębanin. Najbliższe zabudowania (osada Lipka) znajdują się 800 m na wschód od turbiny nr 1. Działki, w obrębie których zlokalizowane zostaną obiekty budowlane przedmiotowej inwestycji, sklasyfikowane są jako tereny rolnicze. Poniżej tabela pokazująca lokalizacje turbin w gminie Baranów.

l.p	Nr turbiny	Nr działki	obręb	Współrzędne geograficzne E	Współrzędne geograficzne N
1	1	706/1	Grębanin	17 58' 27,33''	51 15' 28,07''
2	2	289	Grębanin	17 57' 34,03''	51 14' 19,05''
3	3	268	Grębanin	17 57' 08,39''	51 14' 10,11''
4	4	924	Grębanin	17 58' 02,34''	51 14' 10,17''

Charakterystyka inwestycji

Planowane przedsięwzięcie obejmować będzie budowę zespołu elektrowni wiatrowych wraz z towarzyszącą infrastrukturą o maksymalnej łącznej mocy do 20 MW. W skład zespołu elektrowni wiatrowych będą wchodzić następujące elementy:

- 4 turbiny wiatrowe
- drogi dojazdowe
- place montażowe (manewrowe)
- infrastruktura elektroenergetyczna

Elektrownie wiatrowe

Inwestycja będzie polegała na budowie 4 turbin wiatrowych o mocy do 4 MW każda.

Elektrownia wiatrowa składa się z:

- fundamentu – w zależności od parametrów geologicznych podłoża wykonuje się fundamenty betonowe, zwykle w kształcie koła lub ośmioboku o promieniu ok. 20 m, wkopane na głębokość ok. 3 m lub posadowione dodatkowo na betonowych palach wbijanych w grunt.
- wieży – zwykle jest to stalowa konstrukcja stożkowa, o przekroju koła, o średnicy podstawy ok. 4–6 m (malejącej w kierunku wierzchołka) i całkowitej wysokości do 200 m i składa się z kilku lub kilkunastu połączonych ze sobą stalowych lub betonowych segmentów;
- gondoli – o przeciętnych wymiarach ok. 10 m (długość) x 3 m (wysokość) x 3 m (szerokość), w której znajduje się generator prądu, gondola umieszczona jest na wieży;
- wirnika (rotora) – wirnik typowej turbiny wiatrowej składa się z trzech łopat, wykonanych na ogół z włókna szklanego lub węglowego, którego średnica wynosi do 150 m;
- piasty – centralny element wirnika odpowiedzialny za obracanie się łopat;

Inwestor nie zdecydował jeszcze jaki typ turbiny zastosuje. Przyjęto następujące parametry turbin:

- minimalna wysokość wieży 117 m
- maksymalna wysokość całkowita 200 m
- maksymalny poziom mocy akustycznej 107,5 dB,



Rysunek 1 Budowa elektrowni wiatrowej

Drogi dojazdowe

Układ drogowy dla farmy wiatrowej zostanie zaprojektowany z uwzględnieniem jak największego wykorzystania istniejącego układu dróg lokalnych utwardzonych i gruntowych. W celu zminimalizowania zajęć działek rolnych pod drogi w przypadku braku istniejących dróg, zostaną zaprojektowane nowe. Drogi dojazdowe będą kluczowym elementem podczas etapu budowy farmy wiatrowej oraz podczas jej likwidacji. Wszystkie elementy elektrowni wiatrowej zostaną dostarczone na miejsce jej posadowienia transportem ciężkim, wielkogabarytowym (waga jednej siłowni wiatrowej wynosi ok. 250 ton). Podczas eksploatacji elektrowni drogi będą wykorzystywane jako drogi serwisowe.

Plac montażowy

Montaż poszczególnych elementów elektrowni odbywać się będzie w miejscach ich posadowienia. Aby umożliwić montaż elektrowni, przy każdej lokalizacji zaprojektowano plac montażowy.

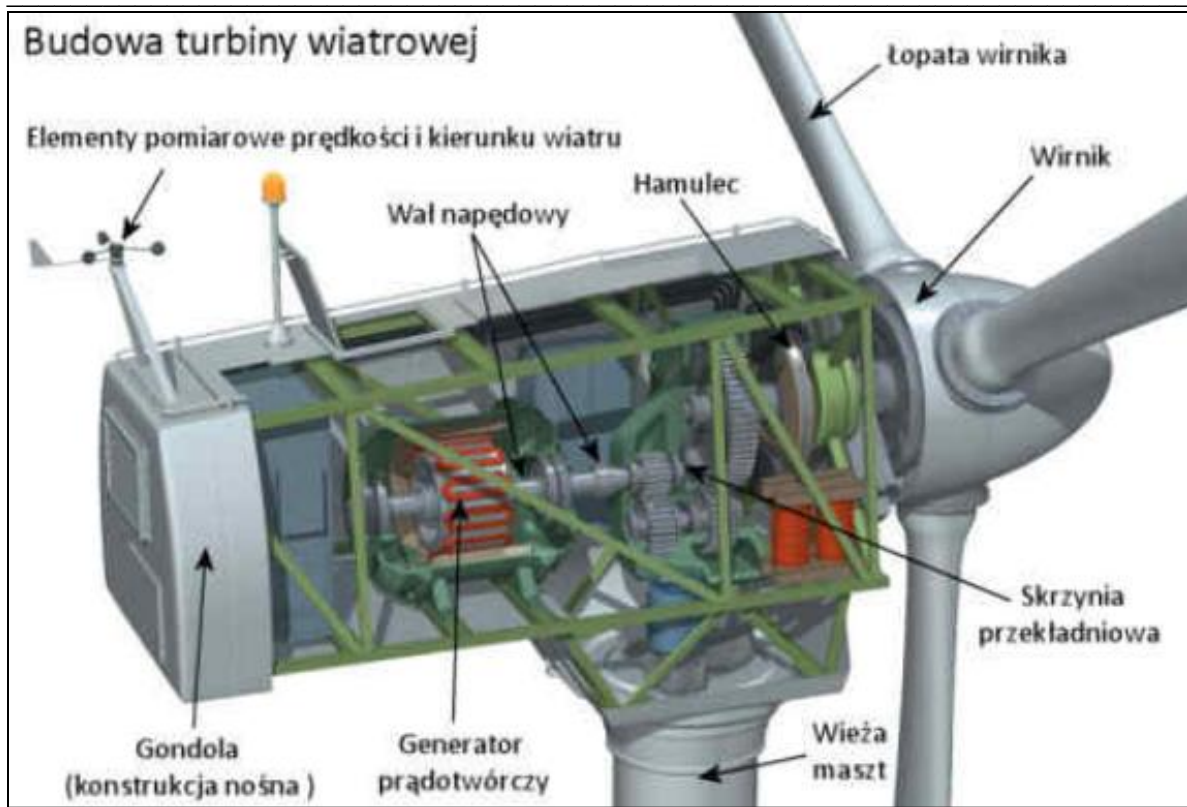
Infrastruktura elektroenergetyczna

Infrastruktura elektroenergetyczna farm wiatrowych składa się z infrastruktury przyłączeniowej wewnętrznej i zewnętrznej. Infrastruktura przyłączeniowa wewnętrzna składa się z kabli energetycznych prowadzących prąd od poszczególnych generatorów umieszczonych w gondolach elektrowni wiatrowych, poprzez wieżę wiatraka i teren farmy wiatrowej do punktu zbiorczego. Do infrastruktury przyłączeniowej wewnętrznej zaliczamy także kable światłowodowe, łączące poszczególne elektrownie z centrum zarządzania. Przebieg infrastruktury przyłączeniowej wewnętrznej winien być określony w projekcie budowlanym farmy wiatrowej. Infrastruktura przyłączeniowa zewnętrzna składa się na ogół z kabla podziemnego lub linii napowietrznej (nierzadko kilkudziesięciokilometrowego), która łączy GPZ (główny punkt zasilania) wewnętrzny farmy z Krajowym Systemem Elektroenergetycznym w tzw. „miejscu przyłączenia”. Dla przedmiotowej farmy planowane jest ułożenie kabli pod ziemią głównie wzdłuż istniejących dróg polnych.

Planowana farma wiatrowa zostanie przyłączona do sieci średniego napięcia. Opcjonalnie planuje się lokalizację stacji elektroenergetycznej na terenie działki nr 707 obręb Grębanin.

Główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych

Celem budowy zespołu elektrowni wiatrowych jest produkcja energii elektrycznej. Produkcja energii elektrycznej w turbinach wiatrowych polega na zmianie energii kinetycznej wiatru na energię mechaniczną w postaci ruchu obrotowego wirnika, przetwarzanego w generatorze na energię elektryczną. Wiatr napływający na łopaty wirnika wywołuje jego ruch obrotowy. Obracający się wirnik przekazuje energię do przekładni i dalej do generatora (turbiny asynchroniczne) lub za pośrednictwem przekształtnika energoelektrycznego do generatora (turbiny synchroniczne). Generator przetwarza energię mechaniczną na energię elektryczną. Prędkość wiatru potrzebna do uruchomienia wirnika to ok. 3 m/s, prędkość wiatru, przy której następuje automatyczne wyłączenie się turbiny to ok. 22 m/s. Energia elektryczna wyprodukowana przez poszczególne turbiny jest przesyłana przez sieć podziemnych kabli średniego napięcia do głównego punktu zasilania.



Rysunek 2 Budowa turbiny wiatrowej

Generator w zależności od typu turbiny (producenta) może być maszyną zasilaną synchronicznie bądź asynchronicznie. Generatory asynchroniczne stosowane w większości elektrowni wiatrowych charakteryzują się prędkością synchroniczną wynoszącą 750 i 1500 obr/min. Są to często maszyny o zmiennej (przełączalnej) liczbie par biegunów (z reguły 2 lub 3). Stosowanie generatorów szybkoobrotowych oraz wirnika o stosunkowo niedużej prędkości (z reguły 10-18 obr/min) wymaga zastosowania przekładni między wirnikiem a generatorem. Generatory synchroniczne stosowane w siłowniach wiatrowych nie wymagają zastosowania przekładni. Jednakże w związku z małą prędkością wirnika (do 10-18 obr/min) wymuszają one stosowanie specjalnych konstrukcji – z bardzo dużą ilością par biegunów (nawet kilkudziesięciu). Generator jest łączony z systemem elektroenergetycznym poprzez przekształtnik energoelektroniczny. Generatory asynchroniczne są maszynami niskiego napięcia o napięciu znamionowym 690 V. Urządzenia są najczęściej przyłączane do sieci średniego napięcia 10-40 kV, w związku z czym są standardowo wyposażane w transformatory blokowe. Przy farmie wiatrowej o dużej mocy przyłączenie może nastąpić

poprzez stację GPZ do sieci wysokiego napięcia 110 – 220 kV (w zależności od możliwości sieci przesyłowej).

Wirnik składa się z trzech łopat i piasty, a także wieńców obrotowych i napędów nastawiania łopat – tzw. system pitch.

Łopaty wirnika są wykonane z tworzywa sztucznego (np. poliwęglanu) wzmocnionego włóknami szklanymi. Łopaty są kontrolowane i napędzane niezależnie od siebie. Każda z łopat jest wyposażona w osłony odgromowe z elektrodami zaginającymi piorun do piasty wirnika. Łopaty są połączone z piastą poprzez łożysko kulkowe. Smarowanie łożyska odbywa się automatycznie poprzez specjalną pompę.

Piasta turbiny wiatrowej stanowi podparcie dla trzech łopat i przenosi siły do łożyska głównego oraz moment obrotowy do skrzyni biegów. Piasta jest wykonana z odlanego żeliwa.

Głównym hamulcem siłowni wiatrowej jest hamulec aerodynamiczny, wykorzystujący łopaty wirnika. Łopaty są niezależnie od siebie obracane prostopadle do kierunku obrotu wirnika. Wiatrak jest wyposażony w zapasowe źródło prądu, na wypadek niespodziewanego spadku napięcia w sieci, w celu automatycznego obrócenia łopat i zatrzymania turbiny. Poza hamulcem aerodynamicznym turbina jest wyposażona w dodatkowy hamulec, w zależności od typu wiatraka (producenta) może być to hydrauliczny hamulec tarczowy bądź mechaniczny hamulec tarczowy.

Przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia

Inwestycja jaką jest budowa zespołu elektrowni wiatrowych będzie źródłem:

- Hałasu emitowanego do środowiska zarówno na etapie budowy, eksploatacji jak i likwidacji farmy wiatrowej;
- Infradźwięków na etapie eksploatacji farmy wiatrowej;
- Promieniowania elektromagnetycznego na etapie eksploatacji farmy wiatrowej;
- Powstawania odpadów na etapie budowy, eksploatacji oraz likwidacji farmy wiatrowej;

- Emisji gazów i pyłów do powietrza podczas etapu budowy i likwidacji farmy wiatrowej;
- Wytwarzanie ścieków socjalno- bytowych na etapie budowy oraz likwidacji farmy wiatrowej;

Ilość osób jaka będzie pracować na terenie planowanej farmy wiatrowej szacuje się następująco:

- na etapie budowy około 50 osób
- na etapie eksploatacji około 5 osób
- na etapie likwidacji około 20 osób

Wszystkie powyższe rodzaje zanieczyszczeń i oddziaływań zostały szczegółowo omówione w kolejnych rozdziałach raportu.

4 Opis elementów przyrodniczych środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko, w tym elementów środowiska objętych ochroną na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody.

Fizjografia terenu i budowa geologiczna

Gmina Baranów położona jest w południowo - wschodniej części Niziny Wielkopolskiej na pograniczu z Niziną Śląską. Leży w obrębie Wysoczyzny Wieruszowskiej lub zastępczo Bolesławieckiej, położonej 165 - 220 m n.p.m. W obrębie Wysoczyzny Wieruszowskiej wyróżnia się następujące mikroregiony: Wzgórza Mnichowicko-Trzcinińskie, Kotlinę Kępińską i Równinę Bolesławiecką. Wzgórza Mnichowicko-Trzcinińskie należą do wschodniego Okręgu Krainy Wzgórz Trzebnicko-Ostrzeszowskich, Kotlina Kępińska i Równina Bolesławiecka zaś do Krainy Północnych Wysoczyzn Brzeźnych Okręgu Kaliskiego. Południowa część gminy charakteryzuje się większymi wysokościami. Najwyższy punkt znajduje się na południowy zachód od miejscowości Marianka Mroczeńska i wynosi 210 m n.p.m. Północna część leży w obrębie rozległych obniżen wykorzystywanych przez rzekę Niesób i jej dopływy. Wysokości bezwzględne kształtują się tu na poziomie 159 – 170 m n.p.m. Wysoczyzna wyniesiona jest do 15 m ponad dna dolin. Spadki do 5% a lokalnie do 7%. Dolina rzeki Niesób w okolicach Baranowa o szerokości 200 – 350 m wcięta jest na głębokość 4 - 7 m. Doliny boczne mają zróżnicowane szerokości 80 – 200 m, średnia głębokość wcięcia wynosi 3-7 m. W obrębie Kotliny Kępińskiej wyróżnić można dwie powierzchnie akumulacyjne. Starszą, wyższą tworzy terasa plejstoceńska z niewielkimi dolinkami i zagłębieniami terenu oraz formami wydmowymi. Niższą młodszą powierzchnię stanowi dno doliny. Jest to rozległa płaska terasa zalewowa często podmokła. Na terenie gminy występują także formy antropogeniczne powstałe w wyniku działalności człowieka. Są to formy wklęsłe powstałe w wyniku eksploatacji surowców.

W budowie geologicznej gminy Baranów biorą udział osady czwartorzędowe i

wcześniejszych epok geologicznych. Pod utworami kenozoicznymi występują iły triasu górnego. Strop ich zalega na rzędnych 110 – 100 m n.p.m. i wznosi się w kierunku wschodnim, by w rejonie m. Słupia – Albertów prawie osiągnąć powierzchnię terenu. Formację trzeciorzędu reprezentują osady mioceńskie. Są to iły, piaski i mułki o łącznej miąższości do ok. 30 m (otwór Chojećin). Na utworach trzeciorzędowych złożone są utwory czwartorzędu. W południowo-zachodniej części gminy przeważają utwory czołowo-morenowe spiętrzone glacitektonicznie. Są to piaski, żwiry oraz gliny i iły oznaczające się silną i częstą zmiennością litologiczną, gdyż występują przeważnie w formie łuskowej. Spotkać je można także w południowowschodniej części gminy na zachód od m. Słupia. Tylko między Mroczeniem a Słupią przykrywają je piaski i żwiry akumulacji wodnolodowcowej. Wzgórza te powstały w fazie postoju lądolodu starszej od stadiału warciańskiego. W północnej części gminy obok wsi Jankowy i na północny-wschód od Baranowa występują pagóry ostańców wysoczyznowych. Są to fragmenty sandru warciańskiego zbudowanego z piasków, mułków i żwirów. Inną budowę ma ostaniec na północny-wschód od wsi Donaborów, gdyż w jego centrum występuje glina zwałowa piaszczysta. Jest to fragment wysoczyzny morenowej przedwarciańskiej otoczonej osadami sandru warciańskiego. W obrębie Kotliny Kępińskiej wyróżnić można dwie powierzchnie akumulacyjne. Starszą, wyższą zbudowaną z piasków i mułków, czasami ze żwirków, tworzy terasa plejstocenska. Na jej powierzchni występują niewielkie dolinki i zagłębienia terenu oraz formy wydmowe. Niższą młodszą terasę holocenską stanowi dno doliny. Jest to płaska rozległa forma dolinna, często podmokła. Budują ją piaski, mułki, namuły organiczne oraz torfy. Miąższość utworów czwartorzędowych uwarunkowana jest ukształtowaniem podłoża oraz morfologią terenu. W dolinie Niesobu i w rejonach wypiętrzeń podłoża (Słupia) miąższość czwartorzędu jest mała i wynosi od 2 - 3 m (cegielnia Albertow) do 20 - 30 m (Jankowy). Wzrasta w kierunku na zachód (Grębanin - 47 m) i południe (Laski PGR - 53 m).

Na terenie gminy Baranów występują następujące surowce:

- kruszywo naturalne – piaski,
- surowce ilaste ceramiki budowlanej - iły triasowe i glina zwałowa czwartorzędowa,
- surowce energetyczne - torfy.

Ogółem na terenie gminy znajduje się 8 punktów występowania i eksploatacji piasku z tego 5 jest czynnych. Czynne zakłady górnicze:

- Baranów II – kruszywo naturalne,
- Baranów III – kruszywo naturalne,
- Baranów IV – kruszywo naturalne,
- Baranów V – kruszywo naturalne,
- Młynarka – kruszywo naturalne.

Wody powierzchniowe i podziemne

Gmina Baranów leży w dorzeczu rzeki Prosny, a jej główną osią hydrograficzną jest rzeka Niesób wraz z dopływami. Hydrografię obszaru tworzą niewielkie ciekі, rowy melioracyjne ograniczające obszar farmy od południa oraz od wschodu w okolicy turbiny.

Wzdłuż doliny Prosny rozciąga się jeden z wyznaczonych na terenie Polski, Głównych Zbiorników Wód Podziemnych wymagających szczególnej ochrony. Jest to zbiornik Prosny, założony w dolinnych utworach czwartorzędowych, w tym także w osadach kopalnej doliny tej rzeki. Jest to najważniejszy zbiornik użytkowy wód wgłębnych na omawianym obszarze. Występowanie wód podziemnych uzależnione jest od budowy geologicznej i konfiguracji terenu. W utworach czwartorzędowych występują dwa poziomy wodonośne:

- poziom gruntowy,
- poziom wgłębny – międzyglinowy.

Poziom gruntowy - związany jest z piaskami i żwirami występującymi w obrębie teras dolin rzecznych i sandrów na wysoczyznach. Charakteryzuje się swobodnym zwierciadłem wody zalęgającym na różnej głębokości od 0,5 m do ponad 10 m a nawet 15 m w rejonie żwirowni Joanka. Poziom ten nie posiada izolacji w postaci utworów nieprzepuszczalnych i zasilany jest w drodze bezpośredniej infiltracji wód opadowych. Spływ wód gruntowych odbywa się zgodnie z nachyleniem terenu tj. do doliny cieków. Ważną rolę odgrywa także drenaż przez studnie, głównie ujęcia w Kępnie. Wody tego poziomu charakteryzują się zmiennością składu fizykochemicznego. Wody te są ujmowane przez studnie gospodarskie dla celów

gospodarczych i częściowo konsumpcyjnych. Woda z płytkich ujęć studziennych wykazuje przekroczenia norm skażeń bakteriologicznych w związku z brakiem lub słabą izolacją wód od źródeł zanieczyszczeń powierzchniowych. Poziom wód wglębnych – międzyglinowych związany jest z osadami piaszczysto-żwirowymi o miąższości 10-30 m, rozdzielającymi gliny złodowacenia środkowopolskiego i południowopolskiego. Występuje on prawie na całym obszarze i powszechnie wykorzystywany jest do zbiorowego zaopatrzenia w wodę. Zasilanie tego poziomu odbywa się na drodze przesączania wód z poziomu gruntowego przez nadkład glin złodowacenia środkowopolskiego lub bezpośrednio przez okna hydrogeologiczne.

Klimat

Wyznacznikiem warunków klimatycznych jest topografia terenu i położenie obszaru w przejściowej strefie klimatu nizin i wyżyn. Charakterystyczne dane klimatyczne:

średnia temperatura roczna - 9,4 °C

liczba dni z przymrozkami - 110 - 120 dni

czas trwania pokrywy śnieżnej - 50-60 dni

grubość pokrywy śnieżnej - 7-20 cm

okras wegetacyjny - 210-215 dni

roczna średnia suma opadów - 510-590 mm

Najmniej korzystne warunki klimatyczne spotyka się w dolinach rzek, gdzie często występują mgły radiacyjne, duża jest wilgotność względna powietrza, co zwiększa częstotliwość występowania przygruntowych przymrozków. Zaznacza się ogólna tendencja do występowania niskich sum opadów. W latach 1951–1980 roczna średnia suma opadów wyniosła - 512 mm, a w okresie 1981-2000 – 505 mm. Około 70-80% opadów atmosferycznych ulega odparowaniu. Wielkości te stawiają gminę Baranów wśród terenów Polski ubogich w wodę. Przeciętne temperatury wynoszą od -2,7 °C w miesiącu styczniu do 17,7 °C w miesiącu lipcu. Nieregularne przepływy średniomiesięczne i roczne oraz niskie wartości średniego odpływu jednostkowego rzek na tym terenie, świadczą także o najniższych w kraju zasobach wód płynących. Dlatego istotne wydaje się retencjonowanie tych wód.

Siedliska przyrodnicze i gatunki chronione

Na terenie inwestycji lub w bezpośrednim jej sąsiedztwie zostały zinwentaryzowane następujące siedliska:

6510 Nizinne i podgórskie łąki świeże użytkowane ekstensywnie

W tym typie siedliska utrzymane są niemal wszystkie użytkowane kośnie, nie podsiewane mieszkankami traw, łąki świeże i umiarkowanie świeże oraz zalewowe występujące na polskim niżu i w niższych partiach gór. Mimo częstego występowania rzadko już spotykamy tu postaci dobrze wykształcone i bogate gatunkowo. W dolinach rzecznych występują zarówno w miejscach regularnie zalewanych, na madach piaszczystych i innych ubogich utworach (z masowym udziałem *Alopecuru pratensis*), jak i na innych podłożach, na siedliskach świeżych oraz umiarkowanie wilgotnych, w miejscach użytkowanych tradycyjnie jako łąki dwukośne. O ile pierwsza z tych form jest typowa niemal wyłącznie dla rozległych dolin rzecznych, druga należy do częstych w całym kraju i nie jest związana ściśle z układami typowymi dla doliny rzecznej. Siedlisko pospolite w całym kraju, choć stopniowo traci stanowiska, zmniejsza się jego powierzchnia i zubaża skład gatunkowy. Na terenie opracowania siedlisko występuje we wschodniej części planowanego przedsięwzięcia, towarzysząc dolinom cieków i zbiorowiskom łęgowym. Część z płątów widocznych na zdjęciach lotniczych terenu sprzed kilku lat została już zaorana.

*91E0 Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albae*, *Populetum albae*, *Alnenion glutinoso-incanae*, olsy źródliskowe)

W Polsce ten typ siedlisk obejmuje dwa, silnie różniące się pomiędzy sobą podtypy. Pierwszy z nich należy do zanikających na terenie naszego kraju, znany jest z niewielu fragmentów i nawet w dolinie Odry na całej jej długości występuje tylko kilka większych fragmentów tego typu siedliska (Świerkosz 2002). Pierwszym są wierzbowo-topolowe lasy łęgowe w dolinach wielkich rzek, zaliczane do związku *Salicion albae*. Siedliska wilgotnego lasu łęgowego zalewane są corocznie (L1w2) lub kilka razy w roku (L1w3), związane są najczęściej z tarasami rzecznyymi większych rzek. Dla trwałego utrzymywania się w krajobrazie wymagają 30 dni zalewu w roku, co z uwagi na regulacje koryt rzecznych i permanentne obniżanie się

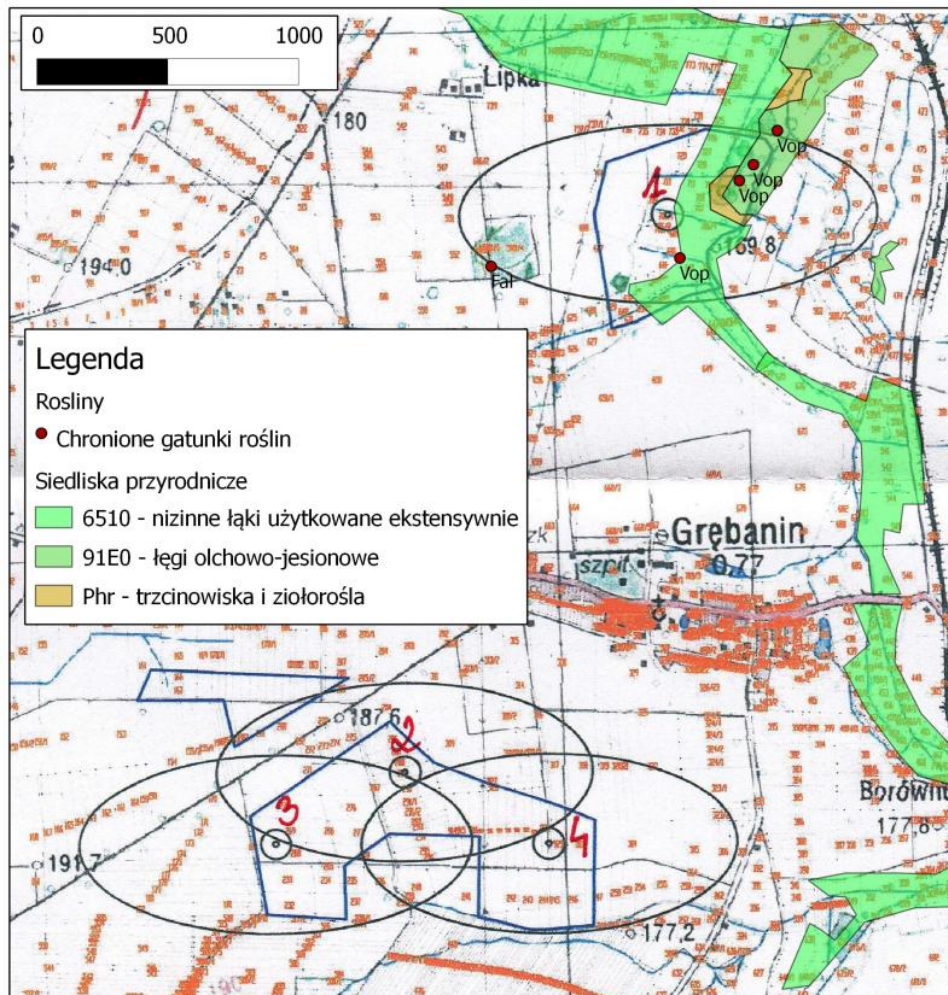
poziomu dna na odcinkach skanalizowanych lub podzielonych stopniami wodnymi jest coraz trudniejsze do uzyskania.



Fot. 1 Łęg olchowy oraz łąki świeże w sąsiedztwie planowanej turbiny numer 1. Widok w kierunku południowym (fot. K. Świerkosz 3.09.2013)

Drugim są łęgowe lasy olchowe i olchowo-jesionowe związane z długo utrzymującymi się zalewami i jednocześnie niewielkimi zabagnieniami terenu. Zajmują tereny o powolnym przepływie wód – płaskie dna dolin wolno płynących mniejszych rzek i strumieni oraz brzeżne partie dolin większych rzek. Spotykamy je także w miejscach wysięku i dopływu wód z wyżej położonych terenów, na tarasach przyjeziornych, przy źródłiskach oraz na obrzeżach dolin. W typologii leśnej należą tu siedliska olsu jesionowego, zalewane corocznie na wiosnę (OLI2) i siedliska zalewane i podtapiane (wody utrzymujące się dłuższy czas w ciągu roku) (OLI3) a czasem także lasu wilgotnego (LW). Drzewostan olszowy z udziałem jesionu, wiązów, klonu rzadziej brzozy omszonej. W II piętrze, o zwarcu ok. 20% występują grab i czeremcha zwyczajna. Podrost stanowią gatunki drzewostanu, a podszyt czeremcha,

leszczyna, trzmielina, jarzębina i kruszyna. Rozpowszechnione w całym kraju, w tym także w obszarach rolnych na zapustach są łągi olchowo-jesionowe. Drugi z podtypów występuje wyłącznie w dolinach dużych rzek nizinnych i jest bardzo rzadki. W odległości około 250-300 metrów na NE od turbiny numer 1.



Rysunek 2 Siedliska przyrodnicze oraz gatunki roślin chronionych w zasięgu oddziaływania przedsięwzięcia

Objaśnienia skrótów nazw gatunkowych: Vop – kalina koralowa, Fal – kruszyna zwyczajna.

Chronione gatunki roślin

Kalina koralowa *Viburnum opulus* - Ochrona częściowa.

Gatunek pospolity w Polsce, na całym terenie poza wyższymi partiami góorskimi. Jest gatunkiem wyróżniającym lasy łąkowe ze związku *Alno-Padion*, gdzie spotykana jest stale i z dużą częstotliwością, jednak występuje także jako składnik zbiorowisk zaroślowych w dolinach wielkich rzek, na żyznych podłożach z okresowo występującymi wodami

gruntowymi. Stąd przechodzi często do zbiorowisk zaroślowych z klasy *Rhamno-Prunetea*, w których jest wskaźnikiem dojrzałych postaci zbiorowisk. Dość często pojawia się ponadto w lasach grądowych oraz świetlistych dąbrowach na podłożach umiarkowanie wilgotnych i żyznych. W acydofilnych zbiorowiskach leśnych i zaroślowych rzadka, jednak również możemy ją w nich spotkać.

Kruszyna pospolita *Frangula alnus* - ochrona częściowa.

Gatunek pospolity w Polsce, na całym terenie poza wyższymi partiami góorskimi. Głównie w acydofilnych zbiorowiskach leśnych i zaroślowych, szczególnie w lasach przekształconych, na porębach i w zaroślach na skrajach lasów.



Fot. 2 Owocująca Kalina koralowa



Fot. 3 Mozaika ziółorośli, szuwarów i zarośli na skraju zadrzewienia łęgowego – siedlisko kaliny koralowej
(fot. K. Świerkosz 3.09.2013)



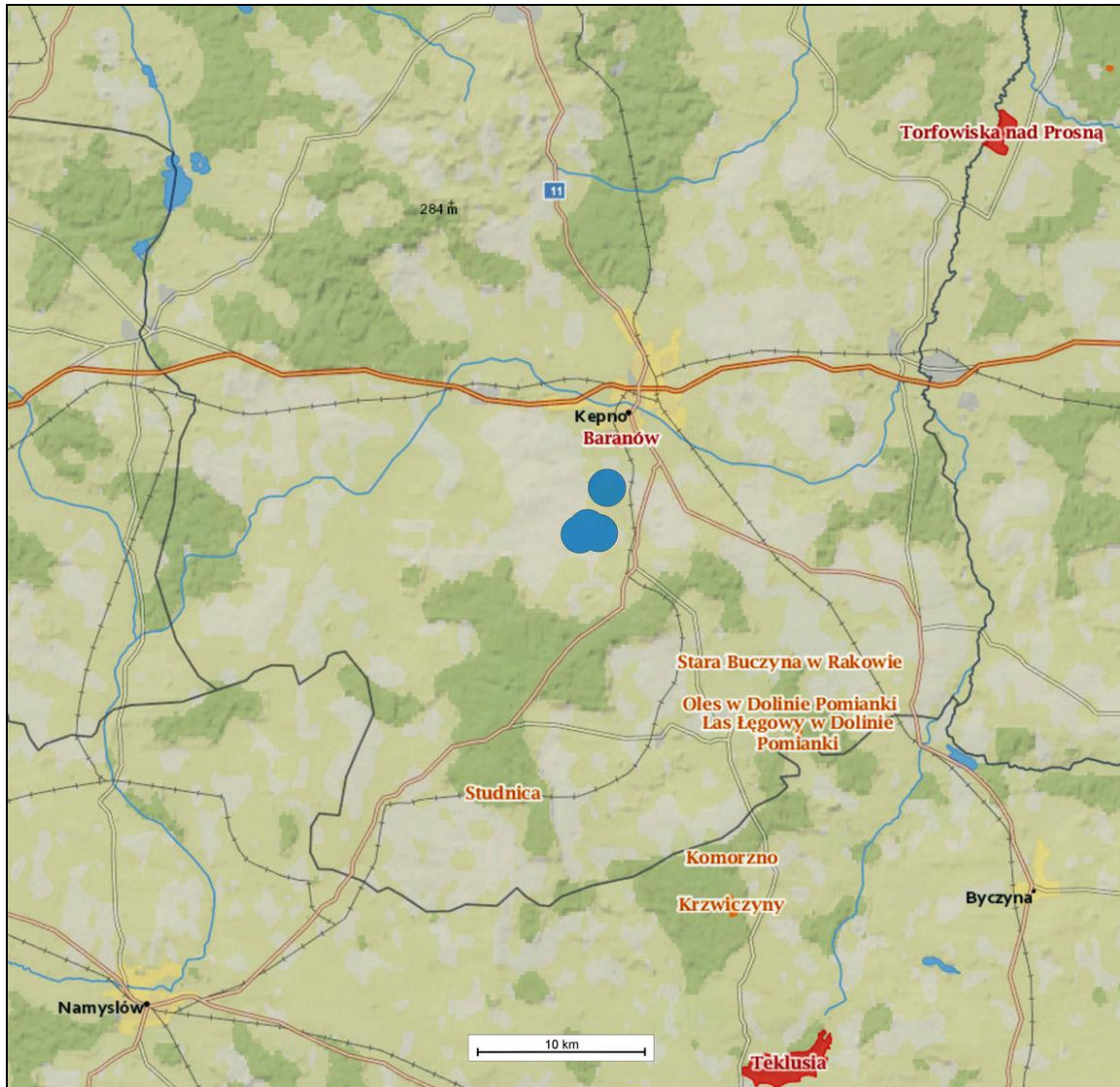
Fot. 4 Owocująca Kruszyna pospolita

Obszary objęte ochroną na podstawie ustawy o ochronie przyrody oraz obszary Natura 2000.

Najbliżej położonym obszarem Natura 2000 jest SOO Baranów PLH300035 (około 2 km), obejmujący niewielki fragment łąk o powierzchni 12,3 ha (mapa 1). Ochronie podlegają tu siedliska 6510 - Niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (*Arrhenatherion elatioris*) oraz 6430 - Ziołorośla górskie (*Adenostylion alliariae*) i ziołorośla nadrzeczne (*Convolvuletalia sepium*), a najważniejszym obiektem ochrony jest izolowana, lecz stabilna i liczebna populacja czerwonończyka (modraszka) helle 4038 *Lycaena helle*. Wśród przedmiotów ochrony obszaru ani też w punkcie 3.3. *Inne ważne gatunki zwierząt i roślin* w Standardowym Formularzu Danych obszaru nie wymienia się ani ptaków, ani też nietoperzy, co nakazuje sądzić, że położenie projektowanej farmy jest obojętne dla celów ochrony obszaru Natura 2000 i nie wywiera nań żadnego wpływu. Pozostałe obszary Natura 2000, położone w promieniu 30 km od centrum projektowanej farmy to Jodły Ostrzeszowskie PLH300059 (20,4 km), Torfowiska nad Prosną PLH100037 (21,1 km) oraz Teklusia PLH160017 (22,1 km). Najważniejsze pod względem ornitofauny obszary Ostoja nad Baryczą PLH020041 i Dolina Baryczy PLB020001 znajdują się w odległości ponad 30 km od planowanej farmy Baranów. Ze względu na znaczne oddalenie i niewielkie rozmiary farmy wiatrowej Baranów nie przewiduje się jej oddziaływania na ornitofaunę tych obszarów.

Najbliżej położone rezerваты przyrody (mapa 1) to: Stara Buczyna w Rakowie (8,9 km), Oles w Dolinie Pomianki (10,9), Studnica (10,6), Las Łęgowy w Dolinie Pomianki (11), Komorzno (13,7), Krzwickizny (14,9), Jodły Ostrzeszowskie (20,4), Pieczyska (20,7) oraz Długosz Królewski w Węglewicach (26,6 km).

Najbliższym wielkoobszarowym terenem przyrodniczo cennym jest OChK Dolina Rzeki Prozny oddalona o ponad 7,5km od planowanej farmy wiatrowej oraz OChK Wzgórza Ostrzeszowskie i Kotlina Odolanowska oddalone o około 6,5km. Stobrawski Park Krajobrazowy oddalony jest o ok. 28,2 km.



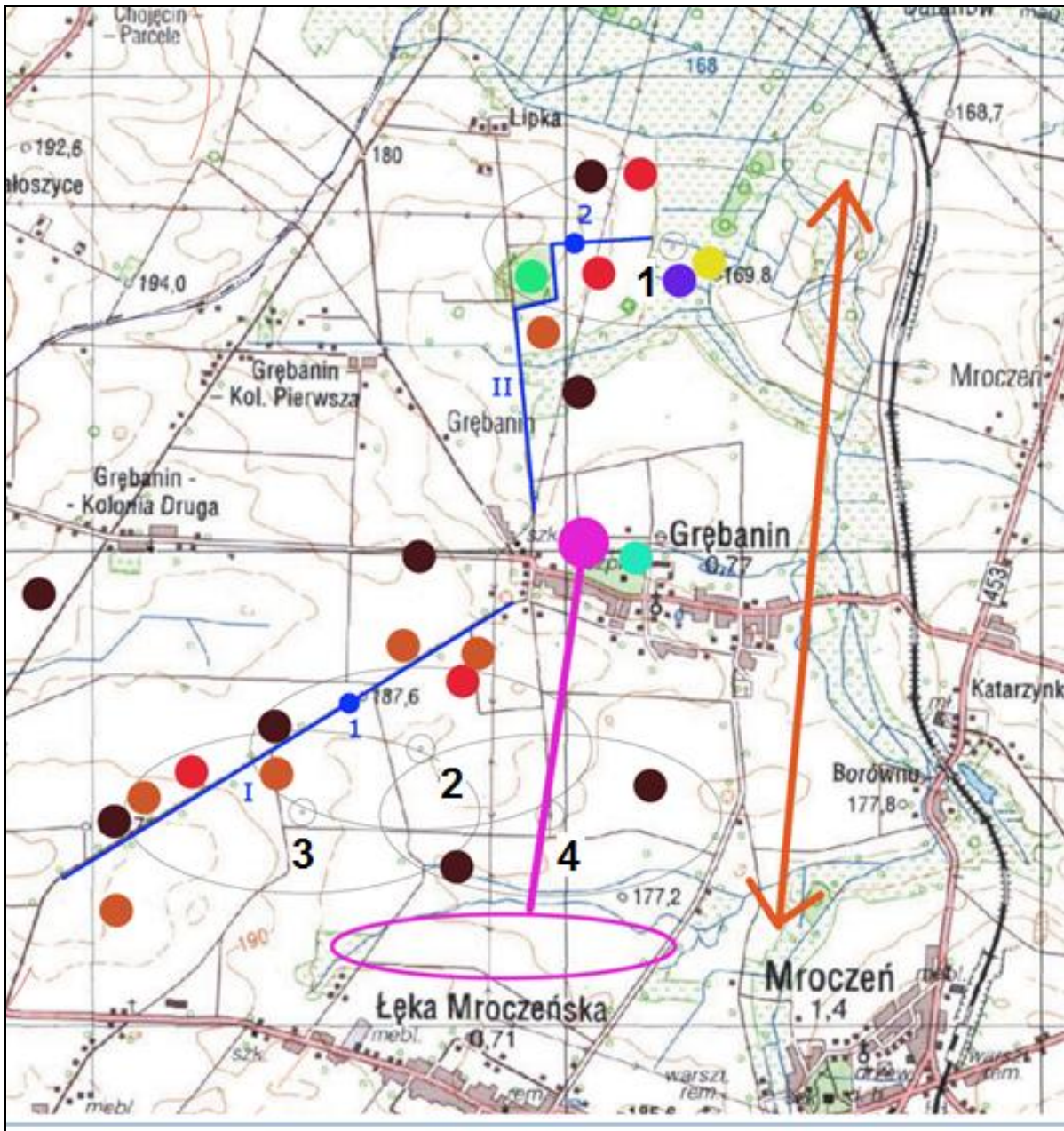
Mapa 1 Usytuowanie obszarów chronionych wokół projektowanej farmy elektrowni wiatrowych „Baranów”.
Strefę 1km wokół planowanej inwestycji zaznaczono kolorem niebieskim. Za Geoserwis GDOŚ¹

Ornitofauna

W celu ograniczenia niekorzystnego oddziaływania turbin wiatrowych na awifaunę wprowadzono wymóg przed inwestycyjnego monitoringu populacji ptaków na obszarach projektowanych farm wiatrowych (Tryjanowski 2009, Tryjanowski i Wuczyński 2009). Podstawowy sposób zbierania danych o aktywności ptaków i sposobie wykorzystania przez

¹ Za Ignaczak M. 2013. Raport z monitoringu chiropterologicznego na terenach przewidzianych pod budowę zespołu elektrowni wiatrowych w gminie Baranów, województwo wielkopolskie. Mscr.

nie przestrzeni powietrznej na terenie inwestycji obejmował obserwacje na punkcie i transekcje pieszym, usytuowanych w pobliżu miejsc planowanych turbin wiatrowych oraz w miejscach potencjalnie atrakcyjnych dla ptaków (Rys.3). Przedmiotem obserwacji były: skład gatunkowy i liczebność, a w odniesieniu do ptaków obserwowanych w locie również wysokość przelotu w podziale na 3 wysokości (do wysokości dolnego zakresu pracy śmigła, w strefie pracy śmigła, powyżej śmigła w stanie wzniesienia) i kierunek przelotu.



Rysunek 3 Rozmieszczenie transektów i głównych punktów obserwacyjnych na powierzchni Baranów.

Objaśnienia:

Niebieskie linie – transekty, niebieskie punkty – punkty obserwacyjne.

Pomarańczowa strzałka – główny kierunek przelotu ptaków,

Fioletowy owal – żerowisko gawronów, wraz z drogą dolotu w okresie maj-czerwiec oraz (liliowy punkt) położeniem koloni.

Punktami oznaczono siedliska gatunków: żółty – myszołów; czerwony – przepiórka; turkusowy – puszczyk; zielony – uszatka; czarny – potrzaszcz; ciemny fiolet – świergotek łąkowy; brąz – ortolan.

Sezon wędrówek jesiennych

W trakcie jesiennego monitoringu stwierdzono 42 gatunki ptaków. W składzie gatunkowym przeważały ptaki o małych rozmiarach ciała, krajobrazu otwartego, najmniej było gatunków związanych z obszarami leśnymi. Co typowe dla tego okresu fenologicznego, nad powierzchnią przeważały przeloty w kierunku południowym i zachodnim. Pionowe rozmieszczenie zarejestrowanych przelotów wskazuje na dominację przelotów na niskich wysokościach (do 50 m).

Tabela 1. Wyniki monitoringu składu gatunkowego (wytluszczone gatunki kluczowe) i liczebności ptaków na punkcie 1 obserwacyjnym i transekcie badawczym 1, podczas sezonu wędrówek jesiennych 2012 (kontrole 1-4) i 2013 (kontrole 30-33).

Nr kontroli	30	31	32	33	1	2	3	4
Data	15. 09.	22. 09.	29. 09.	10. 10.	14. 10.	27. 10.	04. 11.	11. 11.
Warunki pogodowe	221	121	111	121	231	221	121	211
Godziny	8:00- 10:00	10:05- 12:05	8:30- 10:30	10:40- 12:40	8:00- 10:00	8:30- 10:30	10:40- 12:40	8:30- 10:30
Gatunek								
bażant		1			1			
białorzytka							1	
bielik							1 ad.	
blotniak stawowy					1			
bogatka	1				2	1		2
czajka		5			4	7		
czyż			15			8		
dzięcioł pstry duży							1	
dzwoniec		2			4		5	
gawron			4				13	

gęś zbożowa/białoczelna						35		24
grzywacz				12	4			
kawka		2					6	
kos								1
krogulec		1			1			
kruk	2				1			2
kwiczoł		3			3			
myszołów	1		2		1			1
pliszka siwa		1	4		2			
potrzeszcz	3	2		1	4		6	5
pustulka			1		1			
sierpówka		2				1		
skowronek	3	6	12	17	42	5		
sójka	3		1		2	1		2
sroka		1			1		1	
szczygieł						4		
szpak		25			16	30		
trznadel		2	1		4	1		2
wrona siwa			2					
zięba		44		20	25	13		
wróblowe indet.	3		12					

Tabela 1a. Sposób wykorzystania przestrzeni powietrznej przy punkcie 1 farmy Baranów w sezonie jesiennym. N- przeloty w kierunku północnym, S-południowym, W-zachodnim, E-wschodnim.

Liczba przelotów	N	S	W	E
81	11	30	22	18
Pulap	1	2	3	
81	57	16 (gawrony, szpaki, myszołów)	8 gawrony, gęsi, kawki, myszołów)	

Tabela 2. Wyniki monitoringu składu gatunkowego (wytłuszczono gatunki kluczowe) i liczebności ptaków na punkcie 2 obserwacyjnym i transekcie badawczym 2, podczas sezonu wędrowek jesiennych 2012 (kontrole 1-4) i 2013 (kontrole 30-33).

Nr kontroli	30	31	32	33	1	2	3	4
Data	15. 09.	22. 09.	29. 09.	10. 10.	14. 10.	27. 10.	04. 11.	11. 11.
Warunki pogodowe	221	121	111	121	231	221	121	211
Godziny	10:05- 12:05	8:00- 10:00	10:35- 12:35	8:30 10:30	10:10- 12:10	10:40- 12:40	8:30- 10:30	8:30- 10:30
Gatunek								
bażant		1				1		
blotniak stawowy		1			1			
bogatka	2	4	1	3	2	1	6	
czajka		2			6			
czapla siwa	1			1				
czarnogłówka		4						
czyż			25			18		27
dzwoniec	1	8	1	2	4	6	2	12
gawron		2				6		
gęsi							22	
grzywacz		13		6		12		
kawka	2				6			
kos	2	2	4	1	1	1	2	
krogulec	1				1			2
krak		2		1	1	1	2	1
kwiczoł			4		3	6		
makolągwa		4				12		
mazurek	7	10	3	5	12	8	6	7
modraszka			2					
myszolów	2	2	1	3	1	2	4	1
pierwiosnek	1	1						
pliszka siwa		3			2			
pokrzywnica			1					

potrzeszcz	9		12		28	33	60	120
pustulka		1				2		
ranuszek			10					
rudzik	2	3	2	3	4	2		1
sierpówka			2			1		2
skowronek	5	6	12	15	10	7		
sójka	3	2	4	7	4	10	5	2
sroka	2		3		1		1	
srokosz			1			1		
strzyżyk		1	1	1		2		
szczygieł		12			4	15		
szpak		16	75			45		
trznadel	2	1	2	3	4	1	4	
wróbel		10			15			
zięba	4	6	15	4	22	64	45	12
wróblowe indet.			6					

Tabela 2a. Sposób wykorzystania przestrzeni powietrznej przy punkcie 2 farmy Baranów w sezonie jesiennym. N- przeloty w kierunku północnym, S-południowym, W-zachodnim, E-wschodnim.

Liczba przelotów	N	S	W	E
51	11	15	17	8
Pułap	1	2	3	
51	40	5 (gawrony, szpaki, myszołów, kruk)	6(gawrony, gęsi, kawki, myszołów)	

Okres zimowy

W trakcie zimowego monitoringu w okresie od połowy listopada 2012 do marca 2013 stwierdzono 26 gatunków ptaków. W składzie gatunkowym przeważały ptaki pospolite o małych rozmiarach ciała, charakterystyczne dla krajobrazu otwartego. Liczba

zarejestrowanych przelotów była stosunkowo niska i brak było wyraźnej kierunkowości przelotów (Tabela 3a). Większość z zarejestrowanych niskich przelotów dotyczy prawdopodobnie lokalnych przemieszczeń ptaków. Najwięcej z nich zanotowano wzdłuż obniżenia przy cieku wodnym ok. 1km na południe od miejscowości Grębanin.

Pionowe zróżnicowanie zarejestrowanych przelotów wskazuje na zdecydowaną przewagę przelotów na niskich wysokościach (do 50 m nad ziemią), przelotów na wyższych wysokościach zanotowano jedynie 8 (Tabela 3a). Dotyczyły one większych gatunków ptaków: krukowatych (3) i myszołowów (1). Nie stwierdzono zimowych koncentracji ptaków blaszkodziobych ani wróblowych. Uwzględniając liczebność i charakter zarejestrowanych gatunków, liczbę zanotowanych przelotów oraz wielkość stad, w tym okresie roku, skalę negatywnego oddziaływania farmy wiatrowej należy uznać za niską, o oddziaływaniu w skali lokalnej.

Tabela 3. Wyniki monitoringu składu gatunkowego i liczebności ptaków w okresie zimowym 2012/13 na punkcie obserwacyjnym 1 i transekcie badawczym 1 (wytłuszczono gatunki kluczowe).

Nr kontroli	5	6	7	8	9	10	11	12
Data	20. 11.	02. 12.	16. 12.	04. 01	20. 01.	03. 02.	15. 02.	03. 03.
Warunki pogodowe	221	322	121	221	131	231	221	222
Godziny	9:0 0- 10: 00	9:3 0- 10: 30	9:0 0- 10: 15	9:3 0- 10: 30	8:5 0- 10: 00	9:0 0- 10: 00	8:3 0- 9:3 0	8:4 0- 10: 00
Gatunek	Liczba osobników							
bażant		2			1			
bogatka	4				1	3	2	
czapla siwa	1							
czyż	12							
gawron		7			12			
kawka	2			10				
krogulec	1							
kruk		1	1		2		1	1
kuropatwa	10							

kwiczoł	5		9					12
makolągwa	4						3	
myszołów	1			1		1		
myszołów włochaty	1	1					1	
pustulka		1				1		1
sójka	4	1	2	2			1	3
sroka		1			1	2		
szczygieł							6	
trznadel						4		4
wróbel		12			6			

Tabela 3a. Sposób wykorzystania przestrzeni powietrznej farmy Baranów w sezonie zimowym. N- przeloty w kierunku północnym, S-południowym, W-zachodnim, E-wschodnim.

Liczba przelotów	N	S	W	E
60	14	16	22	8
Pułap	1	2	3	
60	46	6	8	

Tabela 4. Wyniki monitoringu składu gatunkowego i liczebności ptaków w okresie zimowym 2012/13 na punkcie obserwacyjnym 2 i transekcie badawczym 2 (wytłuszczono gatunki kluczowe).

Nr kontroli	5	6	7	8	9	10	11	12
Data	20. 11.	02. 12.	16. 12.	04. 01	20. 01.	03. 02.	15. 02.	03. 03.
Warunki pogodowe	221	322	121	221	131	231	221	222
Godziny	10: 00- 11: 00	10: 30- 12: 00	10: 30- 11: 30	10: 30- 12: 00	10: 00- 11: 30	10: 00- 11: 30	9:3 0- 10: 30	10: 001 1:3 0
Gatunek	Liczba osobników							
bażant		3			1			

bielik			1im					
bogatka	4	7	1	2	1	3	2	1
czapla siwa	1							
czyż	50			20				
gawron		14		17	12			
gil				3		7	2	
kawka	2					5		
kowalik		1					1	
krogulec	1							
kruk	1	1	2		2		1	1
kuropatwa	2							
kwiczoł	4			7		3		15
modraszka		1				3		2
myszołów	1		2					
myszołów włochaty							1	
pustulka	1	1						
sójka	2	1	2	1		2	1	3
sroka		1	3		1	2		1
szczygieł		2		4		10		
trznadel	2			1		3		1
wróbel		12			6			

Tabela 4a. Sposób wykorzystania przestrzeni powietrznej farmy Baranów w sezonie zimowym. N- przeloty w kierunku północnym, S-południowym, W-zachodnim, E-wschodnim.

Liczba przelotów	N	S	W	E
60	14	16	22	8
Pułap	1	2	3	
60	46	6 (gawrony, myszołów)	8 (gawrony, kawki, myszołów)	

Sezon wędrówek wiosennych

W tym okresie stwierdzono 40 gatunków ptaków, w tym kilkanaście gatunków z grupy gatunków kluczowych. Nie zanotowano ich większych stad, mogących świadczyć o koncentracjach ptaków przelotnych. W okresie wędrówki wczesnowiosennej na terenie planowanej farmy wiatrowej Baranów odnotowano występowanie stosunkowo niewielkiej liczby gatunków (Tabela 5 i 6). Grupę gatunków bardziej narażonych na potencjalne kolizje z turbinami wiatrowymi z powodu dużych rozmiarów ciała tworzyły: kaczki krzyżówki, gęsi (*Anser spp.*), gawron, myszołów zwyczajny, błotniak stawowy, bocian biały, oraz kruk. Zdecydowana większość przelotów tych gatunków odbywała się na wysokości niekolizyjnej, a ich liczebności nie były znaczące. Nie zaobserwowano gęsi żerujących lub przesiadujących na ziemi. Nie stwierdzono wyraźnie zaznaczonego przelotu ptaków szponiastych. Nie stwierdzono również zatrzymywania się na terenie planowanej farmy wiatrowej gatunków specjalnej troski (gatunków z 1 Załącznika Dyrektywy Ptasiej Unii Europejskiej, gatunków znajdujących się na Czerwonej Liście Zwierząt Ginących i Zagrożonych w Polsce) oraz ptaków wodno-błotnych. Na terenie planowanej farmy wiatrowej nie stwierdzono wyróżniających się tras migracyjnych, wzdłuż których odbywałby się szczególnie intensywny przelot. Zdecydowana większość przelotów odbywała się poza strefą najwyższej kolizyjności, zawierającej się w przedziale wysokości 50-200 m (Tabela 4a). Awifauna okresu wczesnowiosennego terenu planowanej farmy wiatrowej Baranów jest stosunkowo mało urozmaicona i nie wyróżnia się składem gatunkowym i wielkościami populacji poszczególnych gatunków w skali lokalnej, regionalnej, ani ponadregionalnej. Przeloty związane z migracją w omawianym okresie roku charakteryzują się stosunkowo niską częstością i liczebnością.

Od marca obserwowano wzmożoną aktywność gawronów wokół kolonii (średniej wielkości ok. 100 par) znajdującej się na terenie szpitala w miejscowości Grębanin. Ptaki licznie i często wylatywały w kierunku południowym na żerowiska w obniżeniu cieków w rejonie miejscowości Berlinek i Łęka Mroczeńska. Trasy przelotów na różnych wysokościach przebiegały wzdłuż linii energetycznej biegnącej z Grębanina na południe (ptaki te chętnie wykorzystują przewody elektryczne do odpoczynku). W związku z tym przelatywały licznie przez strefę lokalizacji turbin 2 i 4.

Tabela 5. Wyniki monitoringu składu gatunkowego i liczebności ptaków w okresie wędrówek wiosennych 2013 na punkcie obserwacyjnym 1 i transekcie badawczym 1 (wytłuszczono gatunki kluczowe). Wyniki kontroli MPPL 23.04. wytłuszczono w kolumnie.

Nr kontroli	13	14	15	16	17	18	19
Data	19. 03.	24. 03.	30. 03.	06. 04.	11. 04	23. 04.	30. 04.
Warunki pogodowe	222	221	121	331	133	111	121
Godziny	8:0 0- 9:1 5	8:1 5- 9:3 0	7:4 5- 9:0 0	7:3 0- 8:3 0	7:0 0- 8:0 0	6:3 0- 8:3 0	5:40 - 7:00
Gatunek	Liczba osobników						
bażant	1	2	1		1	4	2
blotniak stawowy					2	1	1
bocian biały						1	1
bogatka		20					3
czajka		5	16	4			
czyż		40		15			
dymówka						2	3
dzwoniec					2	2	1
gawron	13	55	72	80	77	108	132
gęś białoczelna/zbożowa			25	40			
gil		2					
grzywacz				8	12	3	2
kawka		2		4		5	2
krogulec					1	1	
kruk	2	1	1	1		1	
krzyżówka		2					
kukułka							1
kuropatwa	2		1			1	
kwiczoł	2		3			4	5
myszołów	3			2	4	2	1
pliszka siwa						2	2
potrzeszcz				2	3	2	3

pustulka		1					
sierpówka					2	2	2
skowronek	12	21	15	16	34	33	19
sójka					2	2	1
sroka	1				1	2	
szczygieł					2	3	2
szpak		20	18	43		1	
śmieszka					5		2
trznadel						2	1
wróbel				15		12	
zięba			12		24	3	2

Tabela 5a. Sposób wykorzystania przestrzeni powietrznej farmy Baranów w sezonie wędrówek wczesnowiosennych. N- przeloty w kierunku północnym, S-południowym, W-zachodnim, E-wschodnim.

Liczba przelotów	N	S	W	E
152	51	23	26	52
Pułap	1	2	3	
152	113	12 (gawrony, myszołów, skowronek)	27 (gawrony, skowronek,)	

Tabela 6. Wyniki monitoringu składu gatunkowego i liczebności ptaków w okresie wędrówek wiosennych 2013 na punkcie obserwacyjnym 2 i transekcie badawczym 2 (wyłuszczone gatunki kluczowe). Wyniki kontroli MPPL 23.04. wyłuszczone w kolumnie.

Nr kontroli	13	14	15	16	17	18	19
Data	19.03.	24.03.	30.03.	06.04.	11.04.	23.04.	30.04.
Warunki pogodowe	222	221	121	331	133	111	121
Godziny	9:15-10:30	9:30-11:00	9:00-10:30	8:30-10:00	8:00-9:30	8:30-10:30	7:00-8:30

Gatunek	Liczba osobników						
bażant	1		1		1		
blotniak stawowy							1
bocian biały					1		1
bogatka			2	12	1	4	3
czajka		2	7	4			
czeczotka			6				
czyż			12		15		
dymówka							2
dzwoniec					2	2	1
gawron		16	30	67	45	38	23
gęś białoczelna/zbożowa		12		20			
gil	1	2		4		5	
grzywacz					5	4	12
kawka		2	25			15	2
krogulec						1	
kruk	2	1	1		1	1	1
krzyżówka							2
kukułka							1
kuropatwa	2		1				2
kwiczoł	5			3	1	2	5
mazurek				5		8	2
myszolów			1	2	1	3	1
paszkot			1				
pliszka siwa					1		1
potrzeszcz				12	3	2	3
pustulka		1			1		
sierpówka				2			
skowronek	12	14	12	16	12	10	19
sójka			1		2	2	1
sroka	1				1	2	3
srokosz		1					

szczygieł				1	2	1	2
szpak		50	21			3	
śmieszka					2		
trznadel	2	1	1	2		2	1
wróbel			4		7		
zięba			12	20	24	3	2

Tabela 6a. Sposób wykorzystania przestrzeni powietrznej farmy Baranów w sezonie wędrowek wczesnowiosennych. N- przeloty w kierunku północnym, S-południowym, W-zachodnim, E-wschodnim.

Liczba przelotów	N	S	W	E
122	35	23	19	46
Pułap	1	2	3	
122	96	12 (gawrony, myszołów, skowronek)	14 (gawrony, skowronek,)	

Sezon lęgowy i okres polegowy

W okresie tym na obszarze inwestycji na punkcie kontrolnym i na transekcje stwierdzono 56 gatunków ptaków. W pobliżu projektowanej farmy wiatrowej stwierdzono występowanie stosunkowo dużej liczby gatunków lęgowych. Pozostałą część obszaru objętego opracowaniem, w tym zasadniczy teren farmy, zasiedlało niewiele gatunków, wśród których zdecydowanie dominował skowronek. Nie stwierdzono kolonii rozrodznych mew, rybitw w otoczeniu farmy, natomiast obserwowano podwyższoną aktywność ptaków wokół kolonii gawronów w Grębaninie.

Podsumowując można stwierdzić, że pomimo stwierdzenia gatunków kluczowych, awifauna lęgowa omawianego terenu nie wyróżnia się składem gatunkowym i wielkościami populacji w skali lokalnej, ani regionalnej. Poza tym stwierdzono niemal wyłącznie występowanie najpospolitszych gatunków krajobrazu otwartego. W omawianym okresie zdecydowana większość przelotów miała charakter lokalny i odbywała się poza pułapem najwyższej kolizyjności (50- 200 m, Tabela 7a).

Tabela 7. Wyniki monitoringu składu gatunkowego i liczebności ptaków sezonu lęgowego i polęgowego 2013 na punkcie obserwacyjnym 1 i transekcje badawczym 1 (wytluszczono gatunki kluczowe). Wyniki kontroli MPPL 26.05. wytłuszczono w kolumnie.

Nr kontroli	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Data	05.05.	11.05.	18.05.	26.05.	09.06.	16.06.	30.06.	12.07.	31.07.	12.08.
Warunki pogodowe	111	121	121	231	121	121	222	121	221	121
Godziny	6:00-8:00	8:00-10:00	5:30-7:30	6:30-8:30	20:00-22:00	7:00-9:00	20:00-22:00	9:10-11:10	6:00-8:00	8:10-10:15
Gatunek	Liczba osobników									
bażant	1			1	1					
blotniak stawowy	1		1	1				1		
bocian biały			1			2				
bogatka	3	2				1				1
cierniówka		1				1	1			
czapla siwa	1								1	
czubatka								3		
dzięcioł pstry duży				1						
dzięciołek									1	
dzwoniec	2	1		2				2		
dymówka	5	3	4	8	5	8	32	10	12	21
gawron	116	209	188	150	120	145	12	4		
grzywacz		2			1		6	10	5	
jerzyk	4		2	12		4				
kawka	4			2		2				
kopciuszek	1	1		2	1					
kos	1	2								
krogulec	1									
kruk		1		1	2	3	1		1	
krzyżówka										2
kukułka		1	1	1	1	1	1	1	1	
kuropatwa		1	2	1	2					

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO INWESTYCJI POLEGAJĄCEJ NA BUDOWIE PARKU ELEKTROWNI
WIATROWYCH WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ O ŁĄCZNEJ MOCY DO 20 MW W MIEJSCOWOŚCI
GRĘBANIN GMINA BARANÓW

kwiczoł			3	2	4		12	2		
makolągwa		1	1	2	1		1	2	3	
mazurek		5		12						
modraszka	1			1	1					
myszolów	2	1		1		1		1		
ortolan			3	5	4	3	2	5		
pełzacz ogrodowy	1			1	1					
piecuszek	1	1								
piegża		1	1	2						
pliszka siwa	1	2		2	2	1	2	1		1
pliszka żółta			1	3	1	1	3	1	1	2
potrzeszcz	2	4	2	3	1	4	2	5	4	3
przepiórka			1	1	2	1	2	2	1	
pustulka	1			1					1	
sierpówka				2	2			1		
skowronek	12	13	17	25	28	15	21	15	10	7
sójka	1			1			1			
sroka	1		1					1		
szczygieł	1	1		2			2	1		1
szpak	1			4	6			60		22
śmieszka						2			1	
śpiewak	2	1					1			
świstunka leśna	1	1								
trznadel	2	2			1					
wilga					1	1		1	1	
wróbel		12		8		5		16		
zięba	2		1		3	3	2	8	4	3

Tabela 7a. Sposób wykorzystania przestrzeni powietrznej farmy Baranów w sezonie lęgowym i w okresie połęgowym.

Liczba przelotów	N	S	W	E
95	31	22	26	16

Pułap	1	2	3
95	65	25 (gawrony, błotniak stawowy, myszołów, bocian, skowronek)	5(myszołów, bocian, śmieszki, skowronek)

Tabela 8. Wyniki monitoringu składu gatunkowego i liczebności ptaków sezonu lęgowego i polęgowego 2013 na punkcie obserwacyjnym 2 i transekcje badawczym 2 (wyłuszczone gatunki kluczowe). Wyniki kontroli MPPL 28.05. wyłuszczone w kolumnie.

Nr kontroli	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Data	05. 05.	11. 05.	18. 05.	26. 05.	09. 06.	16. 06.	30. 06.	12. 07.	31. 07.	12. 08.
Warunki pogodowe	111	121	121	231	121	121	222	121	221	121
Godziny	8:0 5- 10: 05	10: 10 12: 10	7:4 0- 9:4 0	8:3 5- 10: 35	20: 00- 22: 00	9:1 0- 11: 10	20: 00- 22: 00	11: 15- 13: 15	8:0 5- 10: 05	10: 20- 12: 20
Gatunek	Liczba osobników									
bażant	1			1	1					
błotniak stawowy	1			1				1		
bocian biały	1			1				2		
bogatka	3	2	2	3	2	3	4	2	6	1
cierniówka		1	2	2	2	1	1			
czapla siwa	1								1	
dzięcioł czarny									1	
dzięcioł pstry duży	1	1	1	1	1		1			
dzięcioł zielony								1		
dzięciołek	1		1	1					1	
dzwoniec	2	1	2	2	1		4	2		
dymówka	5	3	4	8	5	12		6		22
gawron	16	8	12	11	20	6	2			
grubodziób		1	2	1	1					
grzywacz	2	2	2	3	1	3		18		

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO INWESTYCJI POLEGAJĄCEJ NA BUDOWIE PARKU ELEKTROWNI
WIATROWYCH WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ O ŁĄCZNEJ MOCY DO 20 MW W MIEJSCOWOŚCI
GRĘBANIN GMINA BARANÓW

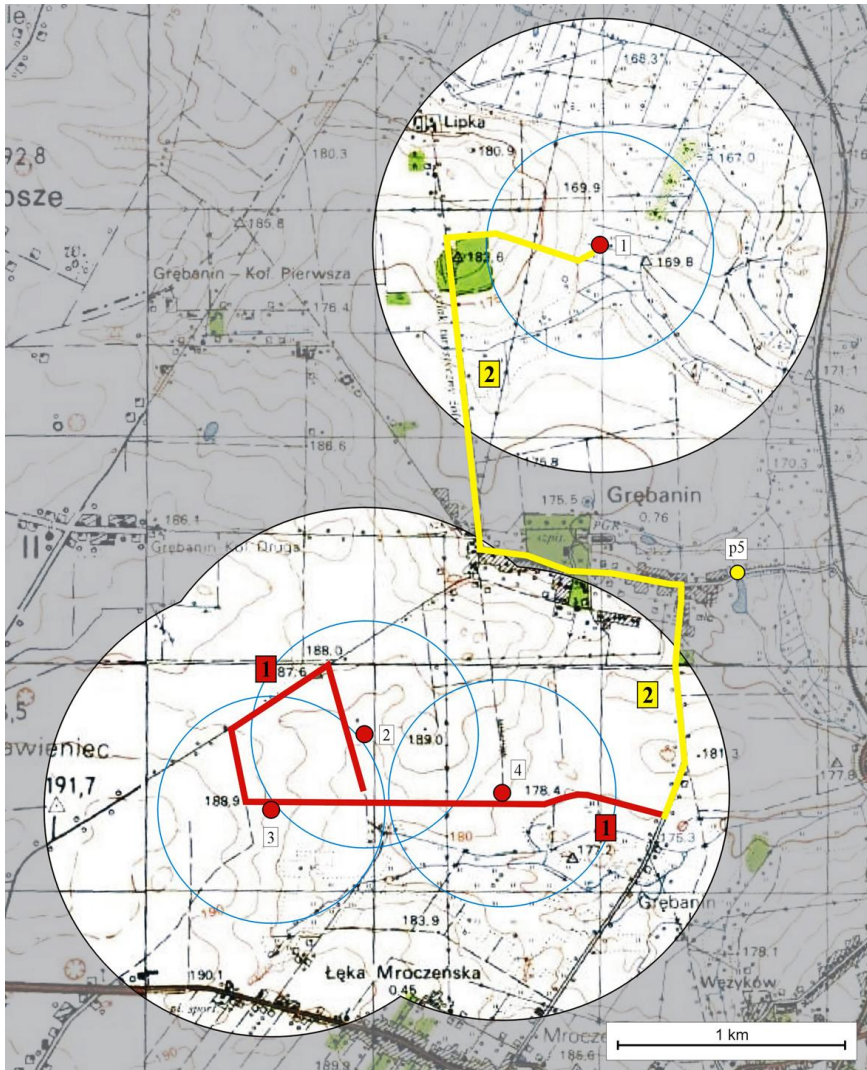
jastrząb								1		
jerzyk	4		2		7		16			
kapturka	1	1	1	2	1	2	1	2	4	1
kawka		12		2		2				
kos	2	2	3	4	2	1	3	2	2	1
krogulec	1						1			
kruk		1	1	1	2	3	1		1	
krzyżodziób świerk.								8		
krzyżówka		4								
kukułka		1	1	1	1	1	1	1	1	
kuropatwa		1		1		2				
kwiczoł		8	3	4		6		2		
makolągwa		1	1	2	1	4	1	2	3	
mazurek		5		8		12				
mewa srebrzysta				2						
modraszka	1		1	1	1	2				
myszolów	2	1		1		1		1	1	
ortolan			1	2		1				
piecuszek	1	1	1	1	2	2	1	2		
piegża		1	1	2	2					
pierwiosnek	2	1	1	2	1	1	1	1		
pliszka siwa	1		1			1	2	1		1
pliszka żółta			1	1	1	1		1	1	2
poklaskwa			1	1						
potrzeszcz	1	1	2	3	1	4	2			
przepiórka			1	2	1	1	2	2	1	
pustulka	1						1			
sierpówka	4			2		6	4	1	2	6
skowronek	12	13	17	23	12	15	7	5	10	4
sójka	1	2		1		1	1			
sroka	1	2	1	2			3			2
szczygieł	1	1		2			2	1		1
szpak	2	4	4	4	6				30	43
śmieszka				2			2	7		

śpiewak	2	1	1	2	3	2	1	2	3	1
świergotek łąkowy		2	1	2						
trznadel	2	2	2	2	1	2	4	2	2	3
uszatka							1			
wilga			2		1	1	2	1	1	
wróbek			12				7			
zaganiacz				1	1	1	1	1	1	
zięba	3	4	2	5	3	3	5	4	4	3
wróblowe indet.								12		

Tabela 8a. Sposób wykorzystania przestrzeni powietrznej farmy Baranów w sezonie lęgowym i w okresie polęgowym.

Liczba przelotów	N	S	W	E
106	31	22	25	28
Pułap	1	2	3	
106	73	26 (gawrony, błotniak stawowy, myszołów, bocian, skowronek)	7 (myszołów, bocian, skowronek)	

Chiropterofauna



Rys.4 Lokalizacja zespołu planowanych elektrowni wiatrowych „Baranów” (punkty czerwone).

Przebieg i numeracja transektów detektorowych (główny - linia czerwona, pomocniczy – linia żółta) oraz punktów nasłuchowych: główny – nr 1 i pomocniczy p5. Centryczne koła - strefy: 500 m przeprowadzenia transektów, 1000 m obszaru badań.

W okresie od 08.10.2012 do 29.09.2013 dla powierzchni planowanego zespołu elektrowni wiatrowych „Baranów” przeprowadzony został monitoring chiropterologiczny, którego celem było poznanie chiropterofauny badanego terenu (populacji osiadłych jak i osobników migrujących) oraz ocena potencjalnego wpływu planowanej inwestycji na nietoperze. Prace podzielono na trzy moduły: roczna rejestracja aktywności nietoperzy,

kontrole potencjalnych dziennych kryjówek letnich (m.in. kolonii rozrodczych) oraz kontrole potencjalnych zimowisk. Na badanym terenie (min. do 1 km od projektowanej elektrowni wiatrowej) przeprowadzono nasłuchy detektorowe.

Udział poszczególnych gatunków i grup gatunkowych

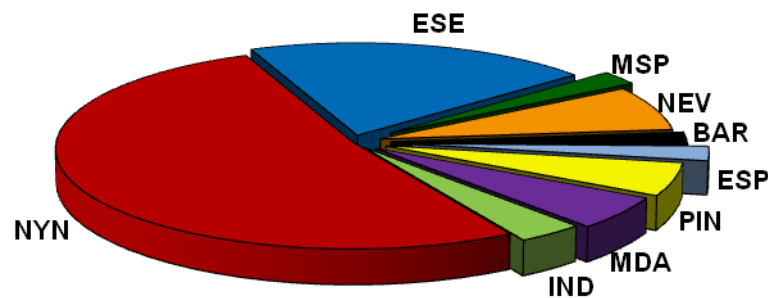
Na terenie planowanej, farmy wiatrowej „Baranów” oraz w jej najbliższym otoczeniu wykazano podczas rocznego monitoringu przynajmniej 5 gatunków nietoperzy spośród 19 mogących potencjalnie występować na przedmiotowym obszarze:

- nocek rudy *Myotis daubentonii* MDA
- grupa rodzajowa nocki *Myotis* spp. MSP
- mroczek późny *Eptesicus serotinus* ESE
- grupa rodzajowa mroczki *Eptesicus* spp. ESP
- karlik większy *Pipistrellus nathusii* PIN
- borowiec wielki *Nyctalus noctula* NYN
- grupa gatunków z rodzajów: *Nyctalus* spp., *Eptesicus* spp., *Vespertilio* NEV
- mopek *Barbastella barbastellus* BAR

Notowano również nietoperze, których przynależności gatunkowej nie udało się oznaczyć ze względu na zbyt krótkie lub bardzo ciche sygnały (IND). Trzy litery następujące po łacińskiej nazwie gatunku (pisane wielką literą) to akronimy - skróty nazw poszczególnych taksonów (Wołoszyn, 1992). Część zarejestrowanych sygnałów echolokacyjnych nie udało się jednoznacznie oznaczyć do gatunku, ale zaliczono je do grupy rodzajowej nietoperzy: nocki spp. MSP - wszystkie potencjalnie występujące nocki prócz jedyne go oznaczalnego w systemie *frequency division* nocka dużego *Myotis myotis*, którego na terenie badań nie stwierdzono. Do tej grupy zaliczyć można (prawdopodobnie występują na badanym obszarze) nocka Natterera *M. nattereri* oraz nocka Brandta *M. brandtii* i nocka wąsatka *M. mystacinus*. Wyróżniono również grupę gatunków o podobnej częstotliwości sygnałów echolokacyjnych, które ze względu na duży poziom szumów tła (prostoskrzydłe) oraz często niestandardowe pulsy (wysyłane np. podczas żerowania) nie oznaczono do gatunku. Do grupy tej zaliczono wszystkie gatunki należące do rodzajów: *Nyctalus* spp., *Eptesicus* spp. oraz *Vespertilio*. W okresie jesiennych migracji kilka sekwencji sygnałów zaliczonych do tej grupy gatunków mogło należeć do mroczka posrebrzanego *Vespertilio murinus* VMU. Jednak ze względu na

niedoskonałości systemu *frequency division* oraz trudności opisane wyżej oznaczono te przeloty tylko do grupy taksonomicznej. Wyróżniono również grupę gatunków mroczki spp. ESP (mroczek późny *Eptesicus serotinus* oraz mroczek pozłocisty *Eptesicus nilssonii*). Poszczególne gatunki wchodzące w skład danej grupy charakteryzują się podobnym stopniem kolizyjności z turbinami elektrowni wiatrowych.

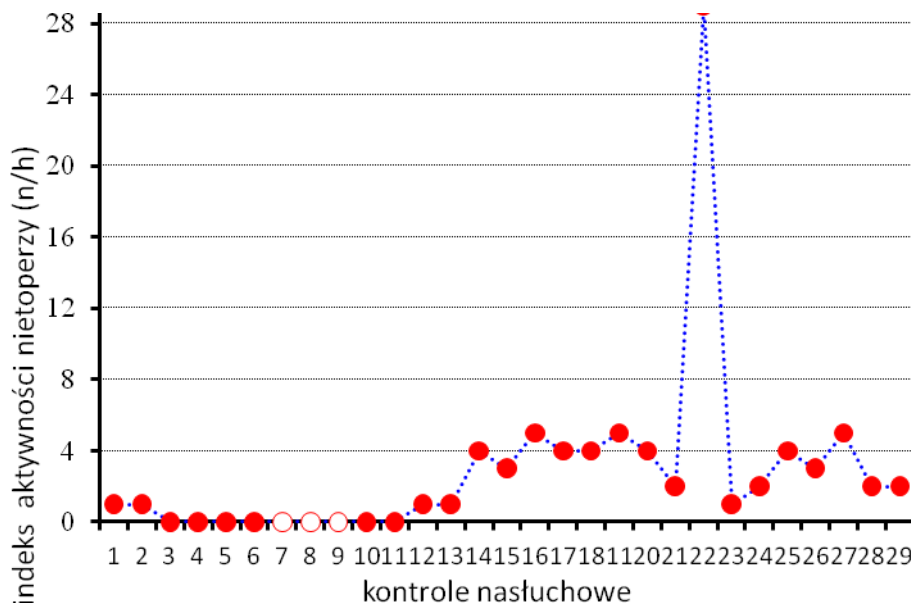
Łącznie na terenie farmy i w jej najbliższym otoczeniu (wszystkie stanowiska nasłuchowe – dwa transekty, punkt główny i dodatkowy) przez cały sezon aktywności zarejestrowano 263 przeloty (jednostki aktywności, sekwencje sygnałów echolokacyjnych, hity detektorowe) nietoperzy, z czego 90 na transekcie głównym, 13 na głównym punkcie nasłuchowym, 36 na punkcie dodatkowym oraz 124 na transekcie pomocniczym.



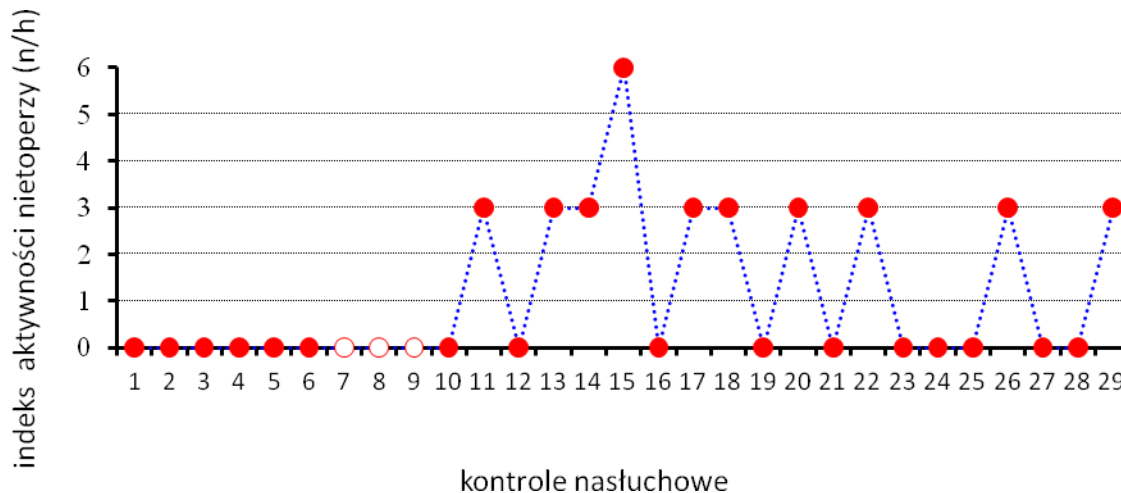
Rysunek 5 Procentowy udział poszczególnych gatunków, względnie grup gatunków stwierdzony podczas badań monitoringowych na powierzchni planowanej farmy wiatrowej „Baranów”, N=263

Na całym obszarze badań (wszystkie stanowiska nasłuchowe) dominował borowiec wielki (137 przelotów – 52,1% udział wśród pozostałych gatunków, względnie grup gatunków), kolejnym liczebnie taksonem był mroczek późny (53 przeloty – 20,2%), następnie grupa NEV (19 hitów detektorowych – 7,2%), nocek rudy (14 sekwencji sygnałów echolokacyjnych – 5,3 %), karlik większy (14 kontaktów – 5,3%), rodzaj nocki (6 przelotów – 2,3%), mroczki spp. (6 przelotów – 2,3%), mopek (5 przelotów – 1,9%) oraz 9 sekwencji sygnałów (3,4%), których nie udało się oznaczyć do gatunku lub grupy taksonomicznej (Ryc.

8). Oceniając dynamikę aktywności nietoperzy sezonu badawczego, spośród tur kontroli całonocnych na transekcje i punkcie głównym, wybrano te z większą liczbą przelotów. We wszystkich dziesięciu przypadkach były to przejścia wieczorne. Na transekcji głównym w ciągu sezonu zaznaczył się jeden wyraźny szczyt spowodowany wyjątkową aktywnością kilku osobników nietoperzy w dniu 17.08.2013. Wartość indeksu aktywności wyniosła 29. Podczas większości kontroli 2013 roku (od połowy maja do końca września) zarejestrowano niewielkie wahania aktywności nietoperzy. Indeks oscylował na poziomie aktywności niskiej lub umiarkowanej i wahał się podczas poszczególnych nocy od 1 do 5 jednostek aktywności na godzinę nasłuchu. Największe wartości osiągnął wówczas podczas 16, 19 i 27 kontroli nasłuchowej (15.06.2013, 20.07.2013 i 19.09.2013). Od połowy października 2012 do połowy kwietnia 2013 na transekcji głównym (nr 1) nie zanotowano aktywności nietoperzy (Ryc. 9). Na głównym punkcie nasłuchowym podczas nasłuchów punktowych trwających każdorazowo 20 minut notowano nieregularnie od 1 do 2 przelotów na kontrolę. Indeks aktywności oscylował wówczas pomiędzy dwoma wartościami 3 lub 6. Największą wartość (6 jednostek na godzinę nasłuchu) zanotowano tylko raz podczas 15 kontroli (17.05.2013). Wielokrotnie podczas kontroli w okresie letnim (gdy na innych transektach notowano aktywność nietoperzy) nie stwierdzono żadnych przelotów na punkcie nr 1 (Ryc. 10).



Rysunek 6 Sezonowe zmiany wskaźnika - indeksu aktywności nietoperzy (liczba przelotów na godzinę nasłuchu) na transekcji głównej



Rysunek 7 Sezonowe zmiany indeksu aktywności nietoperzy (liczba przelotów na godzinę nasłuchu) na głównym punkcie nasłuchowym (nr 1)

Podczas kontroli całonocnych obserwowano zdecydowanie niższą aktywność nietoperzy w drugiej części nocy. W sumie zanotowano jedynie 9 przelotów (jednostek aktywności nietoperzy) podczas drugiej tury nagrań podczas wszystkich 10 kontroli całonocnych. Na transekcie dodatkowym często notowano wyższą aktywność nietoperzy niż na transekcie głównym. Rejestrowano wielokrotnie charakterystyczne sygnały świadczące o żerowaniu (tzw. *feeding buzz*). Jednocześnie tego typu sygnały na transekcie głównym należały do rzadkości. Gdzie bardzo często zachowania nietoperzy charakteryzowały się prostoliniowym przelotem w trudnym do określenia kierunku.

Przeprowadzono intensywne poszukiwania kryjówek nietoperzy zarówno dziennych - letnich jak i potencjalnych zimowisk. Po kontrolach całonocnych w czerwcu i lipcu 2013 roku wykonano obserwacje potencjalnego, porannego rojenia nietoperzy w pobliżu ew. kryjówek (głównie budynków w miejscowości Grębanin oraz dwóch odnalezionych dziupli przy transekcie nr 2). Obserwacje miały na celu wykrycie letnich kryjówek dziennych nietoperzy. Szczególną uwagę zwrócono na park oraz budynki szpitala w Grębaninie. Udało się skontrolować jeden strych w Grębanin Kolonia II. Nie odnaleziono letnich kryjówek dziennych nietoperzy.

W lutym 2013 przeprowadzono kontrolę potencjalnych schronień zimowych.

Skontrolowano dwie ziemianki w Grębaninie Kolonia oraz piwnicę w miejscowości Lipka. W żadnej z kontrolowanych potencjalnych kryjówek zimowych nietoperzy nie odnaleziono.

Przegląd wykazanych gatunków i grup gatunkowych

Poniżej krótko scharakteryzowano gatunki nietoperzy stwierdzone na badanej powierzchni projektowanej farmy elektrowni wiatrowych „Baranów”, podano ich status ochronny, oraz wskazano miejsca, okres czasu oraz rodzaj aktywności.

Nocek rudy Myotis daubentonii MDA

Gatunek o niskim stopniu narażenia na kolizje z turbinami elektrowni wiatrowych. Żerujący głównie nad wodami płynącymi jak i stojącymi, rzadziej w lasach bądź w obrębie terenów zabudowanych. Odbywa krótko i średnio dystansowe wędrówki między schronieniami letnimi a zimowymi. Pospolity i liczny na terenie całego kraju, zaliczony do kategorii IUCN – LR/lc - gatunek mniejszego ryzyka/najmniejszej troski (Huston i inni, 2001), niskiego ryzyka kolizji z elektrowniami wiatrowymi. Zanotowano 14 jednostek aktywności tego gatunku jedynie na dodatkowym punkcie nasłuchowym p5 zlokalizowanym nad stawem we wschodniej części Grębanina. Udział nocków rudych wśród innych gatunków osiągnął poziom 5,3%. Nietoperze z tego gatunku obserwowano detektorowo w czasie rozrodu.

Rodzaj Nocek Myotis spp. nieoznaczone do gatunku nocki MSP

Wszystkie gatunki nietoperzy zaliczone do tej grupy rodzajowej określa się jako gatunki niskiego ryzyka kolizji z turbinami elektrowni wiatrowych. Są to taksony mniej lub bardziej synantropijne (środowiskowo związane z człowiekiem), prócz dwóch określanych jako leśne. Najbardziej prawdopodobne na przedmiotowym obszarze gatunki tej grupy to: nocek rudy *Myotis daubentonii*, nocek Brandta *M. brandtii* i nocek wąsatek *M. mystacinus*. W czasie całorocznych badań monitoringowych 6 sekwencji sygnałów echolokacyjnych zaklasyfikowano do grupy rodzajowej *Myotis spp.* Nocki stanowiły tylko 2,3% różnorodności gatunkowej zanotowanej na przedmiotowej powierzchni. Notowano je jedynie na dodatkowych stanowiskach nasłuchowych (transekcje nr 2 i punkcie p5) w różnych okresach fenologicznych.

Mroczek późny Eptesicus serotinus ESE

Takson ściśle osiadły, synantropijny (siedliskowo związany z człowiekiem - kryjówki), należy do nietoperzy o umiarkowanym zagrożeniu kolizjami z turbinami

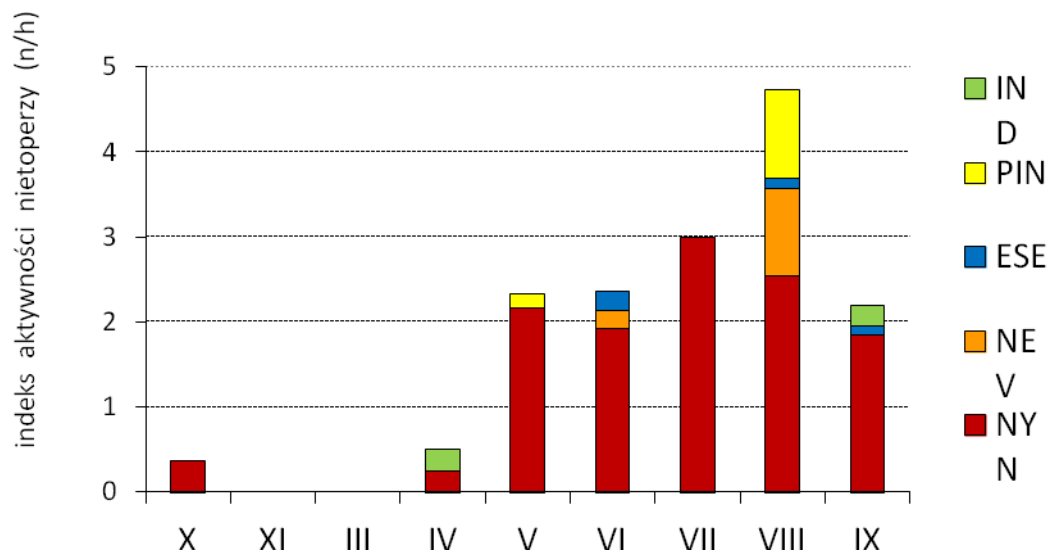
wiatrowymi (Rodriguez i in., 2008, Dürr, 2007). Gatunek pospolity i rozpowszechniony w skali kraju. Kategoria zagrożenia IUCN - LR/lc - gatunek mniejszego ryzyka/najmniejszej troski. Drugi co do liczebności gatunek nietoperza na przedmiotowym terenie (53 przeloty – 20,2% udział spośród wszystkich zanotowanych taksonów, względnie grup gatunków). Prawie wszystkie stwierdzenia zarejestrowano na transekcie pomocniczym nr 2, przy tylko trzech na transekcje głównym. Aktywność tego gatunku obserwowano podczas prawie całego okresu badań.

Rodzaj mroczki Eptesicus serotinus/ Eptesicus nilssonii ESP

Grupa rodzajowa nietoperzy o podobnych sygnałach echolokacyjnych oraz podobnym, umiarkowanym stopniem zagrożenia kolizyjnością z turbinami wiatrowymi. Przeloty nietoperzy zaliczonej do tej grupy rodzajowej stanowiły 2,3 % zgrupowania (nagrano 6 hitów detektorowych). Trudne do jednoznacznego oznaczenia w systemie *frequency division* sekwencje sygnałów echolokacyjnych, które często świadczyły o żerowaniu rejestrowano tylko na transekcje dodatkowym. Notowane w okresie rozrodu.

Karlik większy Pipistrellus nathusii PIN

Występuje w całej Polsce, choć jego rozmieszczenie jest nierównomierne. To gatunek charakterystyczny dla okolic lesistych o dobrze rozwiniętej sieci zbiorników wodnych. Coraz częściej ostatnio spotykany również w terenach otwartych. Odbywa długodystansowe przeloty w poszukiwaniu zimowisk chociaż obserwuje się również osobniki tego gatunku zimujące w kraju. Gatunek dużego ryzyka kolizji z turbinami wiatrowymi. IUCN - LR/lc - gatunek mniejszego ryzyka/najmniejszej troski. Wśród materiału nagraniowego z całego okresu badań oznaczono 14 sekwencji sygnałów echolokacyjnych tego gatunku, co stanowi 5,3 % składu jakościowego chiropterofauny zanotowanego na omawianym terenie. Był rejestrowany głównie w okresie jesiennej migracji. Karlik większy stwierdzany był na wszystkich stanowiskach nasłuchowych.



Rysunek 8 Sezonowe zróżnicowanie aktywności poszczególnych gatunków nietoperzy (miesięczne indeksy aktywności) zanotowane na głównych stanowiskach nasłuchowych: transekt i punkt, N=103

Borowiec wielki Nyctalus noctula NYN

Pospolity gatunek występujący na obszarze całego kraju, głównie w kompleksach leśnych lub w ich otoczeniu. Często spotykany w miastach oraz w otwartych terenach rolniczych. Na letnie schronienia wybiera głównie dziuple drzew, chociaż coraz częściej notuje się go w obiektach antropogenicznych. Odbywa długodystansowe wędrówki sezonowe pomiędzy miejscami rozrodu a zimowiskami. Gatunek najsilniej wśród polskiej chiropterofauny narażony na kolizje z turbinami wiatrowymi. IUCN - LR/lc - gatunek mniejszego ryzyka/najmniejszej troski. Na badanej powierzchni, borowiec wielki był zdecydowanym dominantem (137 jednostek aktywności) jeżeli chodzi o udział wśród wszystkich zarejestrowanych przelotów nietoperzy, z ponad 52,1% udziałem. Notowany był dość równomiernie w terenach otwartych transektu głównego oraz na transekcje pomocniczym. Aktywność tego taksonu wahała się nieznacznie we wszystkich miesiącach badań (Ryc. 4). W okresie spodziewanej migracji (koniec sierpnia i wrzesień) często prowadzono dodatkowe nagrania godzinę przed zachodem słońca (Wytyczne - Kepel i in., 2009). Nie notowano aktywności borowca wielkiego w tym okresie kontroli.

Grupa gatunków z rodzajów: Nyctalus spp., Eptesicus spp. i Vespertilio NEV

Część nietypowych, trwających zbyt krótko lub silnie zniekształconych przez szumy tła (prostoskrzydłe) sygnałów zaliczono do tej grupy gatunków. Prócz wymienionego i opisanego wcześniej mroczka późnego i ew. pozłocistego *Eptesicus nilssonii* oraz borowca wielkiego prawdopodobnym gatunkiem zaliczonym do grupy był mroczek posrebrzany *Vespertilio murinus*. Jego przeloty mogły być najbardziej prawdopodobne podczas okresu jesiennych migracji - fenologii krajowych gatunków nietoperzy. Przy niedoskonałościach systemu detekcji *frequency division* bardzo trudno jednoznacznie oznaczyć przeloty tego gatunku. Potencjalnie do grupy mógł zostać zaliczony również typowo leśny borowiaczek *Nyctalus leisleri*. Wszystkie taksony zaliczone do grupy NEV są w wysokim stopniu narażone na kolizje z elektrowniami wiatrowymi. Do omawianej grupy gatunków zaliczono 19 przelotów nietoperzy (dominacja 7,2%), które rejestrowano głównie w okresie jesiennych migracji na obu transektach liniowych.

Mopek Barbastella barbastellus BAR

Średniej wielkości nietoperz środowiskowo związany z lasami, ew. z większymi zadrzewieniami. Jest gatunkiem osiadłym (kryjówki letnie od zimowych dzieli maksymalnie kilkadziesiąt kilometrów) zasiedlającym dość licznie obszar całego kraju. Gatunek wymieniony w załączniku II Dyrektywy Siedliskowej Unii Europejskiej. W zachodniej Europie IUCN – VU - gatunek wysokiego ryzyka/narażony na wyginięcie (Huston i inni, 2001), natomiast w Polsce o nieokreślonym ryzyku (Głowaciński, 2002). Sekwencje sygnałów tego gatunku nietoperzy rejestrowano w środkowej części transektu pomocniczego nr 2. Nagrano 5 przelotów co stanowiło 1,9% udział wśród różnorodności gatunkowej nietoperzy badanego terenu. Mopek notowany był w okresie późnej wiosny i rozrodu.

Nietoperze nieoznaczone IND

Stwierdzono 9 (3,4 % udział) przelotów nietoperzy, których ze względu na bardzo słabe, trwające zbyt krótko sygnały lub brak wystarczających cech diagnostycznych nie udało się oznaczyć nawet do rodzaju. Aktywność nietoperzy nieoznaczonych była również brana pod uwagę przy analizie wykorzystania przestrzeni i ocenie potencjalnego wpływu planowanej inwestycji na chiropterofaunę.

Tabela 9. Wyniki nasłuchów oraz indeksy aktywności nietoperzy na transekcje i punkcie głównym: N – liczba jednostek aktywności (przejście wieczorne), T – czas nasłuchu, i – indeks z pojedynczej kontroli, i.śr. – indeks średni okresu fenologicznego

kontrola	data	transekt nr 1				punkt nr 1			
		L	T	i	i.śr	L	T	i	i.śr
1	08.10.2012	1	60	1	0,4	0	20	0	0
2	20.10.2012	1	60	1		0	20	0	
3	26.10.2012	0	60	0		0	20	0	
4	31.10.2012	0	60	0		0	20	0	
5	03.11.2012	0	60	0		0	20	0	
6	10.11.2012	0	60	0		0	20	0	
7	-	-	-	-		-	-	-	
8	-	-	-	-		-	-	-	
9	06.04.2013	–	–	–	1,8	–	–	–	3
10	14.04.2013	0	60	0		0	20	0	
11	20.04.2013	0	60	0		1	20	3	
12	25.04.2013	1	60	1		0	20	0	
13	05.05.2013	1	60	1		1	20	3	
14	10-11.05.2013	4	60	4		1	20	3	
15	17-18.05.2013	3	60	3		2	20	6	
16	15-16.06.2013	5	60	5	4,4	0	20	0	1,8
17	22-23.06.2013	4	60	4		1	20	3	
18	13-14.07.2013	4	60	4		1	20	3	
19	20-21.07.2013	5	60	5		0	20	0	
20	03.08.2013	4	60	4		1	20	3	
21	10-11.08.2013	2	60	2		0	20	0	
22	17.08.2013	29	60	29	6,7	1	20	3	1,3

23	26-27.08.2013	1	60	1		0	20	0	
24	01.09.2013	2	60	2		0	20	0	
25	08-09.09.2013	4	60	4		0	20	0	
26	14.09.2013	3	60	3		1	20	3	
27	19-20.09.2013	5	60	5		0	20	0	
28	24.09.2013	2	60	2		0	20	0	
29	29.09.2013	2	60	2		1	20	3	
razem		83	1560	3,192	3,325	11	520	1,269	1,525

Aktywność nietoperzy zanotowaną w ciągu rocznego monitoringu na terenach planowanego zespołu elektrowni wiatrowych „Baranów” oceniono poniżej, na podstawie wyników nasłuchów na transekcje głównym, przechodzącym przez tereny otwarte w pobliżu lokalizacji trzech planowanych turbin oraz punktu nasłuchowego zlokalizowanego w miejscu planowanej turbiny nr 1. Wyniki z transektu nr 2 oraz punktu pomocniczego potraktowano porównawczo. Cały czas badań (aktywności krajowych gatunków nietoperzy) podzielono na okresy zbliżone w czasie z okresami fenologicznymi obserwowanymi w tej części Polski, które różniły się liczbą kontroli oraz czasem ich trwania. Najważniejsze miesiące zagrożone śmiertelnością nietoperzy na farmach wiatrowych w Polsce (sierpień oraz wrzesień i październik - okres jesiennych migracji - Gottfried i in., 2011) charakteryzują się największą częstotliwością kontroli oraz najdłuższym czasem prowadzonych nasłuchów. Przy wyliczaniu indeksów aktywności nie rozdzielano wyników rejestracji detektorowej na poszczególne gatunki nietoperzy ponieważ aktywność w czasie pojedynczej kontroli tylko raz przekroczyła wartość progową określaną jako wysoka dla wszystkich taksonów.

Poniżej zestawiono wyniki nagrań sygnałów echolokacyjnych nietoperzy zarejestrowanych na transekcji głównym oraz głównym punkcie nasłuchowym. Wyliczono indeksy aktywności dla poszczególnych kontroli oraz średnie indeksy dla dłuższych okresów. Średnie indeksy aktywności uzyskano jednostronnie ucinając kontrolę o najniższej wartości wskaźnika aktywności (indeksu) – zaznaczono szarym kolorem w Tabeli 9. Odnosząc się sceptycznie do rygorystycznej jak na warunki Polski skali Dürra (2007) (Wytyczne), a opierając się głównie na nowych (jeszcze nie wprowadzonych przez Generalną Dyрекcję Ochrony Środowiska – konsultowanych przez autora) poziomów progowych indeksów

aktywności nie zachodzi konieczność zastosowania wyłączeń czasowych dla pierwszego roku działalności farmy wiatrowej. Główna ocena ew. negatywnego wpływu przedmiotowej inwestycji powinna oprzeć się na wynikach badań poinwestycyjnych. Dopiero monitoring porealizacyjny może dać bardziej precyzyjny obraz wpływu farmy EW na nietoperze (badania aktywności przy pracujących turbinach oraz badania ew. realnej śmiertelności).

Średnie indeksy aktywności na transekcje i punkcie głównym (bezpośrednio związane z lokalizacjami planowanych elektrowni) wyliczone dla okresów fenologicznych nietoperzy osiągnęły wartości niskie i umiarkowane. Średni indeks dla okresu jesiennych migracji dla transektu nr 1 osiągnął wartość 6,7 ze względu na wyjątkową, dość przypadkową i jednostkową wysoką aktywność zanotowaną tylko podczas jednej kontroli.

5. Opis istniejących w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami.

W bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia nie są zlokalizowane żadne zabytki chronione zgodnie z przepisami o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami. Planowany park wiatrowy posadowiony zostanie w odległości około 950 m od miejscowości Grębanin (odległość od najbliższej usytuowanej turbiny). Głównymi zabytkami architektury w miejscowości Grębanin są:

1. Pałac Mańkowskich znajdujący się w parku, który pochodzi ze schyłkowych XIX stulecia. Murowany, piętrowy, neoklasycy z portykiem balkonowym. Od 1958 roku znajduje się tu Oddział Rehabilitacyjny Szpitala. Wokół rozciąga się park krajobrazowy z 1880 roku o powierzchni 4,20 ha, w którym rosną graby, topole włoskie, czarne sosny bałkańskie, kasztanowce, platan, choina kanadyjska, dąb czerwony i piękny okazały cis.



2. Kościół parafialny p.w. Niepokalanego Poczęcia Najświętszej Marii Panny. Kościół w Grębaninie jest drewniany, konstrukcji zrębowej, z kwadratową wieżą zwieńczoną hełmem z latarnią, kryty blachą. Dach dwuspadowy, kryty gontem. Historia kościoła rozpoczyna się wraz z lokacją wsi na prawie magdeburskim w 1310 roku.



3. Czworaki znajdujące się przy drodze przez wieś, pochodzą z początku XIX wieku, murowane.



6. Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodjęcia przedsięwzięcia.

Niepodjęcie przedsięwzięcia nie będzie wiązać się z powstaniem istotnych zmian w obecnym stanie walorów przyrodniczych. W chwili obecnej tereny planowane pod farmę wiatrową są intensywnie wykorzystywane rolniczo. Przy założeniu pozostawienia obecnej struktury środowiska przyrodniczego obszarów planowanej farmy, funkcjonowanie środowiska nie ulegnie większym zmianom lub nieznacznie się pogorszy, jeżeli wzrośnie intensywność użytkowania gruntów rolnych. Na wielko powierzchniowych terenach rolnych biocenozy będą miały charakter monokultur upraw roślin zbożowych i okopowych, ze zmieniającymi się sezonowo zespołami segetalnych chwastów i pospolitych dla agroekosystemów gatunków zwierząt. Jednak wobec nadciągającego kryzysu energetycznego porównywalna ilość energii elektrycznej będzie musiała być wyprodukowana w innym

miejscu, być może gorszym, albo gorszymi metodami, z wyższym poziomem ryzyka dla ludzi i przyrody np. dzięki kolejnej kopalni odkrywkowej węgla brunatnego lub elektrowni jądrowej.

7. Opis analizowanych wariantów

W przypadku przedsięwzięć polegających na budowie farm wiatrowych na etapie projektu, wariantowaniu podlegają przede wszystkim takie elementy planowanej farmy, jak:

- ilość siłowni wiatrowych składających się na farmę wiatrową;
- rozmieszczenie siłowni wiatrowych w granicach farmy wiatrowej;
- charakterystyczne parametry siłowni wiatrowej;
- maksymalna moc akustyczna siłowni wiatrowej.

W przypadku niniejszej elektrowni wiatrowej inwestor ma ograniczony zakres co do lokalizacji turbin wiatrowych ze względu na obowiązującym miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego, który wyznacza miejsca pod lokalizację turbin.

Opis wariantu proponowanego przez wnioskodawcę oraz racjonalnego wariantu alternatywnego.

Wariantem zaproponowanym przez wnioskodawcę jest budowa 4 turbin wiatrowych zlokalizowanych w gminie Baranów obręb Grębanin. Wariantem alternatywnym była budowa 5 turbin wiatrowych. W związku z obowiązującym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego dla Grębanina wnioskodawca nie zakłada innego wariantu lokalizacyjnego.

Opis wariantu najkorzystniejszego dla środowiska wraz z uzasadnieniem wyboru.

Na etapie przygotowywania projektu parku elektrowni wiatrowych Inwestor zakładał budowę 5 turbin wiatrowych. W wyniku dalszych czynności podjętych przy planowaniu inwestycji, Inwestor pozostawił 4 turbiny wiatrowe. Wariant przedsięwzięcia zaproponowany

przez wnioskodawcę polegający na budowie 4 turbin wiatrowych jest wariantem najkorzystniejszym dla środowiska. Przemawiają za tym następujące argumenty:

- pozytywny wynik rocznego przed realizacyjnego monitoringu ornitologicznego
- pozytywny wynik rocznego przed realizacyjnego monitoringu chiropterologicznego
- pozytywna symulacja emisji hałasu dla terenów objętych ochroną akustyczną (dla różnych wysokości turbin)
- zachowanie minimalnej odległości turbin wiatrowych (minimum 200 m) od najbliższych zadrzewień
- zachowanie minimalnej odległości turbin wiatrowych (minimum 500 m) od najbliższych zabudowań mieszkalnych w celu wyeliminowania efektu migotania cieni

Wszystkie możliwe oddziaływania planowanej farmy wiatrowej zostały omówione szczegółowo w dalszej części raportu.

8 Określenie przewidywanego oddziaływania na środowisko analizowanych wariantów, w tym również w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej, a także możliwego transgranicznego oddziaływania na środowisko.

Inwestycja jaką jest elektrownia wiatrowa niesie za sobą wiele oddziaływań zarówno na etapie budowy, likwidacji jak i podczas funkcjonowania przedsięwzięcia. Poniżej wymieniono rodzaje oddziaływań jak niesie za sobą powstanie farmy wiatrowej. Szczegółowy wpływ oddziaływań na poszczególne elementy środowiska zostały omówione w dalszej części raportu.

Prace polegające na budowie oraz likwidacji elektrowni wiatrowej powodują :

- przekształcenia powierzchniowych warstwy litosfery,
- utratę siedlisk szaty roślinnej i zwierząt znajdujących się w obrębie terenów przeznaczonych pod zainwestowanie i w obrębie placów operacyjnych,
- powstanie nowych źródeł uciążliwości akustycznych oraz zanieczyszczenia atmosfery związanych z pracą maszyn i ciężkiego sprzętu budowlanego, a także zwiększonego ruchu pojazdów obsługujących plac budowy,
- produkowania odpadów pochodzących z niwelacji terenu oraz innych prac budowlanych;

Farma wiatrowa przez cały okres swojego funkcjonowania prowadzi do:

- powstania nowych źródeł uciążliwości akustycznych (przy sprzyjających warunkach wiatrowych turbiny będą pracowały całą dobę);
- zmiany walorów krajobrazowych (w przypadku mało urozmaiconych terenów wykorzystywanych rolniczo wiatraki staną się nową determinantą krajobrazową);
- zmniejszenia atrakcyjności obszaru inwestycji i terenów bezpośrednio przylegających dla ptaków i nietoperzy po przez utratę żerowisk, miejsc odpoczynku i gniazdowania, śmiertelność w wyniku kolizji z turbinami;

- produkowania odpadów pochodzących z prac serwisowych i remontów.

W trakcie normalnej eksploatacji farmy wiatrowej przy zachowaniu bezpiecznych odległości od lasów i zadrzewień (min. 200 m), sieci komunikacyjnej i zabudowań mieszkalnych zachodzi niewielkie prawdopodobieństwo wystąpienia sytuacji awaryjnej zagrażającej w znaczący sposób środowisku oraz zdrowiu i życiu ludzi. Na etapie eksploatacji w przypadku farm wiatrowych potencjalnym zagrożeniem dla środowiska mogą być wycieki np. płynu hamulcowego, oleju, a także substancji chłodzących stosowanych w systemach chłodzenia. W obiegu pojedynczej turbiny różnego rodzaju substancji ropopochodnych jest ok. 400 l, co dla 4 turbin wiatrowych daje objętość ok. 1600 l. Przedostanie się tych substancji do gruntu jest jednak mało prawdopodobne, gdyż turbiny charakteryzują się szczelną podstawą i obudową gondoli.

W związku z charakterystyką turbin wiatrowych oraz przeciążeń, jakie powstają w wyniku eksploatacji, elementami, które narażone są na największe ryzyko awarii są skrzydła. Do ich uszkodzenia dochodzi z różnych przyczyn (np. w wyniku zmęczenia materiału, wad konstrukcyjnych, czy ekstremalnych warunków pogodowych), a w ich wyniku fragmenty lub całe skrzydła przemieszczają się na znaczne odległości do 500 m od turbiny. W związku z charakterem planowanego przedsięwzięcia do awarii turbiny może dojść również na skutek zwarć, czy pożarów – np. w przypadku awarii systemów elektrycznych lub elektronicznych, a także wyładowań atmosferycznych. Ze względu na znaczne gabaryty turbin do pożarów dochodzi na znacznych wysokościach – w nowoczesnych siłowniach nawet ponad 100 m n. p. t., co w znaczący sposób utrudnia jego ugaszenie i powoduje zagrożenie pożarowe dla sąsiadujących terenów. W przypadku farm wiatrowych do sytuacji awaryjnej może dojść również na skutek działania sił przyrody. Siłownie są narażone na ekstremalne warunki pogodowe (np. wiatr huraganowy). Do opisanych powyżej awarii dochodzi jednak stosunkowo rzadko. Praca turbin odbywa się pod ciągłym monitoringiem, a w przypadku odnotowania nieprawidłowej pracy któregośkolwiek z systemów turbina zostaje automatycznie wyłączona. Turbiny wiatrowe podlegają również stałym przeglądom, w celu utrzymania ich w odpowiednim stanie technicznym. Kontroli podlegają między innymi: szczelność systemów, jakość znajdujących się w obiegu chłodziw, olejów i substancji ropopochodnych, a także stan techniczny fundamentów.

Postępowanie dotyczące transgranicznego oddziaływania na środowisko przeprowadza się w przypadku przedsięwzięć przeprowadzanych w pobliżu granic Polski,

które mogłyby oddziaływać na środowisko na terytorium państw sąsiednich. W razie stwierdzenia możliwości wystąpienia transgranicznego oddziaływania na środowisko planowanego przedsięwzięcia w trakcie przeprowadzania procedury oceny oddziaływania na środowisko konieczne jest wszczęcie procedur międzypaństwowych związanych z transgranicznym oddziaływaniem. Na etapie budowy i funkcjonowania farmy wiatrowej w okolicy Grębanina ze względu na oddalenie inwestycji od granic państwa (Polska centralna) oraz jego skalę nie przewiduje się zagrożeń powodujących transgraniczne oddziaływanie na środowisko.

9. Uzasadnienie proponowanego przez wnioskodawcę wariantu, ze wskazaniem jego oddziaływania na środowisko

Przyjęty przez wnioskodawcę wariant inwestycji obejmujący rozmieszczenie planowanych 4 turbin na terenach gruntów ornych, w bezpiecznej odległości od siedzib ludzkich oraz terenów wrażliwych przyrodniczo można uznać za zoptymalizowany z punktu widzenia ochrony walorów przyrodniczych dla tego terenu. W przypadku farmy wiatrowej w gminie Baranów efektem wieloaspektowej analizy projektowej było przyjęcie do realizacji wariantu spełniającego wymogi środowiskowe przy założeniu realności realizacji projektu pod względem ekonomicznym. W pierwszej kolejności przeanalizowane zostały uwarunkowania wynikające z parametrów wynikających z istniejącego rodzaju zagospodarowania przestrzennego i określenie minimalnej odległości od dróg publicznych, minimalnej odległość od napowietrznych linii energetycznych oraz minimalnej odległość od istniejącej zabudowy mieszkaniowej. Po przeanalizowaniu możliwości realizacji pod kątem wpływu na warunki akustyczne, walory krajobrazowe, a także po analizie wyników z monitoringów ornitologicznego i chiropterologicznego oraz wizji lokalnej określone zostały kryteria progowe, zgodnie z którymi ograniczono ilość projektowanych turbin wiatrowych. Pośrednim efektem ograniczenia ilości turbin jest również spadek powierzchni terenów koniecznych do zabudowania i wyłączenia spod użytkowania rolnego. Budowa turbin na terenach rolnych pozwoli na ograniczenie możliwości negatywnego wpływu na cenniejsze walory przyrodnicze zlokalizowane w dolinach cieków oraz podmokłych obniżeniach terenu. Budowa i funkcjonowanie inwestycji nie będzie się wiązać z koniecznością zniszczenia zadrzewień, lasów, szuwarów, łąk i ziołorośli nadrzecznych. Występujące na gruntach ornych populacje roślin i zwierząt nie będą zagrożone ze względu na bardzo duży areał, który mają

do dyspozycji. Ponadto w większości są to gatunki pospolite, nie mające dużego znaczenia w ochronie różnorodności biologicznej.

Przedstawiony w raporcie o oddziaływaniu na środowisko wariant realizacyjny jest jednocześnie wariantem najkorzystniejszym dla środowiska. Wariant realizuje również kryteria ekonomiczne dla racjonalności realizacji inwestycji.

Oddziaływanie na powierzchnię ziemi, z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi, klimat i krajobraz.

Oddziaływanie na powierzchnię ziemi

Etap budowy farmy wiatrowej

Oddziaływanie na powierzchnię terenu na etapie budowy farmy wiatrowej związane będzie z:

- realizacją fundamentów dla 4 turbin – maksymalna powierzchnia zajęta przez fundament może obejmować teren 20 m x 20 m. Fundamenty będą wykonane do głębokości ok. 3 m;
- adaptacją dróg gruntowych na drogi technologiczne – zgodnie z założeniami przedstawionymi w opisie przedsięwzięcia. Większość z nich będzie zrealizowana poprzez adaptację istniejących dróg gruntowych, stanowiących drogi dojazdowe do pól;
- wykonaniem na niektórych odcinkach nowych dróg technologicznych kosztem gruntów ornych;
- wykonaniem wykopów pod kable energetyczne odprowadzające wyprodukowaną w turbinie energię – planuje się wykonanie wykopów do głębokości ok. 1,0-1,2 m podsypanie piaskiem, ułożenie kabla oraz zasypanie uprzednio wykopanym materiałem;

- wykonaniem 4 placów montażowych – szacunkowa maksymalna powierzchnia placu montażowego może wynosić 1200 m²;



Foto. 6 Sposób wykonania fundamentu oraz widoczny plac montażowy.

Budowa turbin nie będzie związana ze zmianami w naturalnej rzeźbie terenu. Nie przewiduje się powstawania hałd i nasypów. Nadmiar mas ziemnych pozyskanych z robót budowlanych będzie zagospodarowywany m.in. dla potrzeb zasypania istniejących niewielkich wyrobisk.

Podobnie budowa systemu dróg technologicznych nie będzie wiązała się ze znaczącymi zmianami w obrębie rzeźby terenu. Budowa jak i likwidacja farmy wiatrowej to tylko krótki okres, często tylko kilka tygodni. By inwestycja doszła do skutku, inwestor musi wręcz na swój koszt wyremontować, poszerzyć i wzmocnić drogi dojazdowe. Zazwyczaj zwykłe polne drogi, szerokie często na zaledwie 2-3 m, po budowie wiatraków pozostają w doskonałej kondycji. Zakłada się maksymalne wykorzystanie istniejącego podłoża pod drogami gruntowymi do ich podbudowy. W przypadku niespełniania warunków technicznych w zakresie nośności zostanie zebrana warstwa humusu i zastąpiona kruszywem. Zebrane masy ziemne i gleba będą zagospodarowywane na terenach przyległych.

Budowa placów montażowych prowadzona będzie przez zebranie wierzchniej warstwy gleby do głębokości ok. 40 cm, a następnie wykonanie utwardzenia z kruszywa

łamanego. Gleba będzie wykorzystana do rekultywacji terenów poza strefą budowy turbin. W przypadku budowy tymczasowych placów montażowych, po wybudowaniu turbiny gleba będzie rozprowadzona na terenie dawnego placu montażowego, przywracając tym powierzchniom funkcję rolniczą.

Wkopanie kabli energetycznych będzie obejmować czasowe przekształcenie terenu o szerokości 0,5 m i głębokości do 1,2 m. Po ułożeniu kabli materiał wybrany będzie użyty do zasypania wykopu. Wierzchnia część glebowa będzie wykorzystana, jako górna warstwa zasypania, co umożliwi szybkie odtworzenie się poprzednio występującej warstwy glebowej. Na podstawie przyjętych założeń należy zauważyć, że są to typowe dla tego rodzaju inwestycji rodzaje i skala ingerencji w powierzchniowe warstwy geologiczne i ukształtowanie terenu.

Etap likwidacji farmy wiatrowej

Zakładany okres eksploatacji farmy wiatrowej wynosi około 25 lat. Po takim czasie farma może zostać zmodernizowana lub zostanie zlikwidowana. Przyjmując wariant likwidacji przedsięwzięcia spowoduje on analogiczne zmiany powierzchni ziemi jak etap budowy farmy wiatrowej.

Oddziaływanie na powierzchnię terenu na etapie likwidacji farmy wiatrowej związane będzie z:

- rekultywacja miejsc zajętych przez fundamenty polegająca na ich zasypaniu.
- likwidacją placów montażowych służących do budowy i rozbiórki konstrukcji elektrowni.

W okresie likwidacji farmy można założyć, że tereny zajęte pod place montażowe, fundamenty oraz większość odcinków nowych dróg prowadzonych przez pola uprawne, będą przywrócone do rolniczego użytkowania.

Etap eksploatacji farmy wiatrowej

Wybudowanie fundamentów dla 4 turbin spowoduje zajęcie i trwałe przekształcenie maksymalnie 0,16 ha gruntów rolnych. Teren trwałe przekształcony będzie obejmować wieżę turbiny i bezpośrednio do niej przyległy fragment gruntu z placem montażowym. Eksploatacja farmy wiatrowej nie spowoduje istotnych zmian w układach geologicznych warstw głębszych, a także zmian w obrębie rzeźby terenu. Przekształcenia powierzchni terenu

związane z zabudową są typowe dla elektrowni wiatrowych. Turbiny oraz drogi technologiczne planowane są poza terenami zagrożonymi erozją wodną. W związku z tym nie przewiduje się oddziaływań pośrednich związanych z możliwością powstania zwiększonej erozji wodnej oraz ruchów masowych. Oba te czynniki powinny zostać przeanalizowane podczas szczegółowych badań geotechnicznych wykonanych dla potrzeb usytuowania turbin, wykonywanych w trakcie procesu budowlanego. Oddziaływanie na powierzchnię terenu i powierzchniowe warstwy geologiczne będzie mieć charakter oddziaływań bezpośrednich, w znacznym stopniu odwracalnych. Będą to również oddziaływania krótkotrwałe, jedynie pod fundamentem i nowymi drogami technologicznymi ich skutki będą trwać tak długo, aż obiekty ulegną likwidacji a teren zostanie poddany rekultywacji. Generalnie realizacja zespołu siłowni wiatrowych wraz z towarzyszącymi pracami budowlanymi spowoduje przekształcenia środowiska abiotycznego dotyczące budowy geologicznej i ukształtowania terenu jedynie na etapie realizacji i likwidacji przedsięwzięcia.

Oddziaływanie na wody podziemne i powierzchniowe oraz na cele zwarte w planie gospodarowania wodami w obszarze dorzecza Odry

Etap budowy i likwidacji farmy wiatrowej

Realizacja planowanej farmy wiatrowej nie spowoduje znaczącego negatywnego oddziaływania na środowisko wód powierzchniowych i gruntowych.

Nie przewiduje się zmian w obrębie cieków wodnych i systemów melioracyjnych podczas budowy inwestycji. Nie będą powstawać nowe zbiorniki wodne. Realizacja i funkcjonowanie farmy odbywać się będzie poza dolinami rzecznyymi. Realizacja dróg technologicznych i kabli będzie odbywać się w miarę możliwości w śladach istniejących dróg nie ingerując w ciek wodne lub na terenach rolnych bez konieczności przecinania cieków. Podczas budowy i funkcjonowania nie przewiduje się bezpośredniego oraz pośredniego zanieczyszczenia wód powierzchniowych i gruntowych. Posadowienie elektrowni wiatrowych i stacji transformatorowych poprzedzi wykonanie badań geotechnicznych gruntu. W związku z płytkim zaleganiem fundamentów (3 m p.p.t) nie zostanie naruszony pierwszy poziom wód gruntowych. W przypadku lokalnego, płytkiego wystąpienia wód podziemnych posadowienie fundamentów należy wykonać metodą gwarantującą miejscowe odwodnienie aby nie naruszyć istniejących warunków hydrogeologicznych.

Etap eksploatacji farmy wiatrowej

Miejsca posadowienia fundamentów na czas eksploatacji elektrowni mogą powodować lokalne okresowe ograniczenie infiltracji wód opadowych do gruntu, jednak biorąc na uwagę niewielką ilość powierzchni utwardzonych w stosunku do pozostałej powierzchni rolnej nie będzie to powodowało zaburzeń istniejących stosunków wodnych. Również odprowadzanie wód opadowych z terenów komunikacyjnych odbywać się będzie powierzchniowo do gruntu. Ze względu na charakter i intensywność ruchu pojazdów po tych drogach (pojazdy serwisowe oraz rolnicze) nie zostanie zwiększone zagrożenie zanieczyszczenia dla wód gruntowych. Stacje transformatorowe wyposażone będą w systemy kanalizacji deszczowej. Woda deszczowa spływająca z dachów będzie odprowadzana na pobliskie tereny zielone. Wody opadowe i roztopowe gromadzone w szczelnych studzienkach

pod transformatorami będą odpływać do studni separacyjnej, a następnie do studni chłonnej. W celu wyeliminowania substancji ropopochodnych które mogą się pojawić zostanie zainstalowany system separacji tych substancji. Zarówno na etapie eksploatacji jak i budowy czy likwidacji farmy wiatrowej w związku z obecnością ludzi będą powstawały ścieki sanitarne z zaplecza socjalnego. W tym celu zostaną ustawione szczelne bezodpływowe toalety przenośne które będą obsługiwane przez firmę zewnętrzną.

Wpływ inwestycji na cele środowiskowe zawarte w „Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry”.

Cele środowiskowe dla wód powierzchniowych oraz obszarów chronionych opisano w „Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry” i zatwierdzono na posiedzeniu Rady Ministrów w dniu 21 lutego 2010 r przez Prezesa Rady Ministrów Donalda Tuska. Cele środowiskowe dla części wód zostały oparte głównie na wartościach granicznych poszczególnych wskaźników fizyko-chemicznych, biologicznych i hydromorfologicznych określających stan ekologiczny wód powierzchniowych oraz wskaźników chemicznych świadczących o stanie chemicznym wody. Przytoczone opracowanie zawiera tabelaryczne zestawienie wartości granicznych dla dobrego stanu i dobrego potencjału ekologicznego wód, wymagań dla bardzo dobrego stanu ekologicznego wód w zakresie podstawowych wskaźników biologicznych i fizyko-chemicznych wody. Pod uwagę bierze się takie wskaźniki jak: metale, fenole lotne, węglowodory ropopochodne, cyjanki, fluorki, chlorofil, wskaźnik okrzemkowy, temperatura wody, zawiesina ogólna, BZT₅, ChZT itp.

Dla wód podziemnych ustalone zostały następujące główne cele środowiskowe:

- zapobieganie odpływowi lub ograniczenia odpływu zanieczyszczeń do wód podziemnych,
- zapobieganie pogorszeniu się stanu wszystkich części wód podziemnych,
- wdrożenie działań niezbędnych dla odwrócenia znaczącego i utrzymującego się rosnącego trendu stężenia każdego zanieczyszczenia powstałego wskutek działalności człowieka.

Biorąc pod uwagę rodzaj inwestycji zakres prowadzonych prac oraz sposób eksploatacji przedsięwzięcia można z dużym prawdopodobieństwem wnioskować, że planowana inwestycja nie spowoduje nieosiągnięcia celów środowiskowych zawartych w przywołanym dokumencie. Nieosiągnięcie celów może być spowodowane wprowadzeniem znacznej ilości zanieczyszczeń do wód podziemnych czy powierzchniowych. Realizacja i

funkcjonowanie farmy odbywać się będzie poza dolinami rzecznyymi, rowami melioracyjnymi oraz innymi mogącymi występować ciekami wodnymi, w związku z czym nie zachodzi prawdopodobieństwo bezpośredniego skażenia wód powierzchniowych. W sytuacji awaryjnej może dojść zarówno na etapie budowy, likwidacji oraz eksploatacji farmy wiatrowej po przez niekontrolowane wycieki substancji ropopochodnych. Zaistnienie takiego zdarzenia jest mało prawdopodobne, a jeśli nastąpi będzie miało charakter lokalny. W celu uniknięcia takowych zdarzeń na etapie prowadzenia prac zarówno budowlanych jak i rozbiórkowych należy :

- wyznaczyć i zabezpieczyć miejsc postoju samochodów i maszyn tak by wyeliminować dostęp osób postronnych;
- unikać lokalizacji zaplecza budowy w bezpośrednim sąsiedztwie cieków wodnych;
- korzystać ze sprawnego sprzętu budowlanego;
- tankowanie maszyn należy dokonywać w specjalnie wyznaczonym do tego celu miejscu (utwardzonym, zabezpieczonym w środki sorpcyjne podłożu);
- wszelkie naprawy maszyn i samochodów winny być wykonywane w specjalistycznych zakładach poza miejscem inwestycji;
- wszelkie odpady niebezpieczne powstające na etapie budowy, likwidacji i eksploatacji farmy powinny być na bieżąco zbierane w specjalnie oznakowanych pojemnikach oraz na bieżąco przekazywane specjalistycznym firmom. Zabrania się składowania odpadów niebezpiecznych na miejscu inwestycji.
- należy systematycznie dokonywać przeglądów systemów zbierania wód opadowych i roztopowych w rejonach transformatorów w celu sprawdzenia ich prawidłowego funkcjonowania;

Gospodarka odpadami

Etap budowy farmy wiatrowej

Prace przy budowie farmy wiatrowej w głównej mierze będą prowadziły do powstania odpadów charakterystycznych dla prac budowlanych, montażowych i instalacyjnych.

Klasyfikację odpadów zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów, których powstanie przewiduje się w fazie realizacji przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 9 Prognozowane rodzaje i szacunkowe ilości odpadów powstających na etapie budowy farmy wiatrowej.

L.P	Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Szacunkowa ilość odpadów [m ³]
1	15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	12
2	15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	4
3	15 01 03	Opakowania z drewna	2
4	17 01 82	Inne niewymienione odpady	4
5	15 02 03	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne	1
6	17 02 01	Drewno	0,8
7	17 02 03	Tworzywa sztuczne	0,6
8	17 06 04	Materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03	0,9
9	20 03 01	Niesegregowane odpady komunalne	1 000

Znaczna część odpadów będzie tymczasowo gromadzona w przeznaczonych do tego kontenerach, pojemnikach co zminimalizuje ryzyko przedostania się zanieczyszczeń do środowiska gruntowo-wodnego, a bezpośrednio po zakończeniu budowy przekazana specjalistycznym firmom odpadowym.

Na etapie realizacji inwestycji prognozuje się powstanie dużych ilości mas ziemnych pochodzących z wykopów pod fundament jednak biorąc pod uwagę miejsce i sposób powstawania są one obojętne dla środowiska i zostaną w całości zagospodarowane na terenie inwestycji.

Etap likwidacji farmy wiatrowej

Na etapie likwidacji farmy wiatrowej rodzaje i ilości zanieczyszczeń będą zbliżone do tych powstających na etapie budowy farmy.

Poniżej tabela z zestawieniem szacunkowej ilości odpadów jakie mogą zostać wytworzone na etapie likwidacji farmy wiatrowej.

Tabela 10 Prognozowane rodzaje i szacunkowe ilości odpadów powstających na etapie likwidacji farmy wiatrowej.

L.P	Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Szacunkowa ilość odpadów [m ³]
1	15 02 02	Sorbenty, materiały filtracyjne, (w tym filtry olejowe nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB)	1
2	17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	3200
3	17 01 03	Odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia	20
4	17 01 07	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06	2000
5	17 01 82	Inne niewymienione odpady	10
6	17 02 03	Tworzywa sztuczne	12
7	17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	100
8	20 03 01	Niesegregowane odpady komunalne	500

Etap eksploatacji farmy wiatrowej

W trakcie funkcjonowania zespołu elektrowni wiatrowych będą powstawać odpady związane z pracami konserwacyjnymi urządzeń technicznych. Dla różnych typów turbin, zgodnie z danymi producentów można założyć wymianę oleju przekładniowego z częstotliwością od 1 raz na rok do 1 raz na kilkanaście lat. Ilość oleju w jednej turbinie zależy od jej typu i kształtuje się na poziomie od 50 do 100 l. Głównymi odpadami mogącymi powstać podczas eksploatacji turbin są odpady niebezpieczne. Poniżej w tabeli zostały wymienione przykładowe odpady oraz szacowane ich ilości.

Tabela 11 Prognozowane rodzaje i szacunkowe ilości odpadów powstających na etapie eksploatacji farmy wiatrowej.

L.P	Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Szacunkowa ilość odpadów [m ³]
1	15 02 02	Sorbenty, materiały filtracyjne, (w tym filtry olejowe nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB)	1
2	13 01 10	Mineralne oleje hydrauliczne nie zawierające związków chlorowcoorganicznych	0,5
3	13 02 05*	Mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe niezawierające związków chlorowcoorganicznych	3
4	13 02 08*	Inne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe	0,8
5	15 01 10*	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone	0,8
6	16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 012	15 [kg]

Wszelkie odpady niebezpieczne będą gromadzone w szczelnych zamkniętych pojemnikach i na bieżąco przekazywane specjalistycznym firmom.

Oddziaływanie na krajobraz

Farma wiatrowa na etapie budowy oraz likwidacji nie będzie powodowała oddziaływania na krajobraz. Sam skutek tych prac podczas budowy doprowadzi do zaistnienia w krajobrazie turbin wiatrowych natomiast skutkiem likwidacji farmy będzie brak turbin w krajobrazie. Zarówno pojedyncze wiatraki, jak i farmy wiatrowe, ze względu na komercyjny, produkcyjny charakter inwestycji, muszą znajdować się w miejscach odsłoniętych zapewniających bardzo dobre warunki wiatrowe. Z uwagi na wysokość konstrukcji (całkowita wysokość elektrowni wiatrowych farmy może sięgać do 200 m nad poziom terenu) są one dobrze widoczne z dużej odległości, stając się na ogół elementami dominującymi w krajobrazie danego regionu i tym samym mają na niego istotny wpływ. Ocena walorów estetycznych, a tym samym określenie czy jest to wpływ pozytywny, czy też negatywny zależy od indywidualnej subiektywnej oceny obserwatora. Nie mniej możliwe jest określenie wpływu na krajobraz w postaci

kwantyfikowanej oceny uwzględniającą zakres widzialności nowych obiektów w otoczeniu. W przypadku analizowanego obszaru wprowadzenie nowego obiektu wysokościowego na tereny ekstensywnie zainwestowane (rolne) będzie, związane z wprowadzeniem nowej dominanty wysokościowej. Szczególnie dotyczy to turbin położonych w linii kulminacji niewielkich wyniesień. W generalnym ujęciu w wyniku realizacji planowanej inwestycji możemy wyróżnić dwa poziomy oddziaływań krajobrazowych: środowiskowe oraz kulturowe. Zasięg strefy znaczącego oddziaływania widokowego zdeterminowany jest przez typ i rzeźbę terenu. Potencjalny wpływ farmy wiatrowej na otaczający ją krajobraz maleje wraz ze wzrostem odległości od inwestycji. Na tej podstawie odnosząc się do klasyfikacji stref tzw. „wizualnego oddziaływania” elektrowni wiatrowych obejmującej:

- strefę I (w odległości do 2 km od farmy wiatrowej) – farma wiatrowa jest elementem dominującym w krajobrazie. Obrotowy ruch wirnika jest wyraźnie widoczny i dostrzegany przez człowieka,
- strefę II (w odległości od 1 do 4 km od farmy wiatrowej w warunkach dobrej widoczności) – elektrownie wiatrowe wyróżniają się w krajobrazie i łatwo je dostrzec, ale nie są elementem dominującym. Obrotowy ruch wirnika jest widoczny i przyciąga wzrok człowieka,
- strefę III (w odległości od 4 do 8 km od farmy wiatrowej) – elektrownie wiatrowe są widoczne, ale nie są „narzucającym się” elementem w krajobrazie. W warunkach dobrej widoczności można dostrzec obracający się wirnik, ale na tle swojego otoczenia same turbiny wydają się być stosunkowo niewielkich rozmiarów,
- strefę IV (w odległości powyżej 8 km od farmy wiatrowej) – elektrownie wiatrowe wydają się być niewielkich rozmiarów i nie wyróżniają się znacząco w otaczającym je krajobrazie. Obrotowy ruch wirnika z takiej odległości jest właściwie niedostrzegalny,

Obszar wpływu na krajobraz w strefie do pierwszej linii widoczności turbin w bezpośrednim otoczeniu miejscowości Grębanin, Lipka i Łęka Mroczeńska mieści się w kategorii strefy I. Gdzie uwzględniając odległość i rozmieszczenie głównych ciągów widokowych możliwe jest obserwowanie wszystkich 4 turbin. Użytki rolne zajmują prawie 80% powierzchni gminy i jest to jeden z najwyższych wskaźników rolniczego wykorzystania terenu w południowej części województwa wielkopolskiego. Charakterystyczny dla gminy jest również niski udział lasów (11,3%) w strukturze terenu odbiegający od średniej krajowej (27%) i wojewódzkiej (23,6%). Takie ukształtowanie krajobrazu stanowi dość monotony i jednolity krajobraz

terenu inwestycji, co powoduje, iż planowane elektrownie wiatrowe będą stanowiły dominujący element krajobrazu. Należy barć pod uwagę, że zmiana ta będzie w pełni odwracalna. Wpływ planowanych elektrowni wiatrowych na obecny krajobraz jest oceną bardzo subiektywną, obiekty tego typu mają tylu samo zwolenników co przeciwników. Zapewne tego typu obiekty na obszarze typowo rolniczym o falistej rzeźbie stanowią charakterystyczny element krajobrazu.



Fot. 7 Widok w stronę planowanej turbiny nr 1 z osady Lipki.



Fot. 8 Widok w kierunku planowanych turbin nr 2-4 z drogi Grębanin – Żurawiniec



Fot. 9 Widok na planowane turbiny nr 2-4 z Grębanina

Oddziaływanie na szatę roślinną

W otoczeniu planowanego przedsięwzięcia odnaleziono niewielkie fragmenty dwóch siedlisk przyrodniczych oraz populacje dwóch gatunków roślin naczyniowych objętych ochroną częściową. **Występują one poza planowanym terenem przedsięwzięcia, co nakazuje postawić tezę, że nie są zagrożone wskutek jego oddziaływania.**

Etap budowy farmy wiatrowej

Etap budowy będzie związany ze zniszczeniem niektórych terenów zespołów roślin segetalnych oraz zbiorowisk ruderalnych towarzyszącym drogom rolniczym. **Ze względu na fakt, że tereny przeznaczone pod budowę elektrowni wiatrowych są terenami użytkowymi rolniczo nie zostaną zniszczona naturalnie występująca roślinność.** Planowana turbina numer 1 stanie na skraju siedlisk łąkowych, jednak sam teren siedliska nie zostanie zajęty. Należy unikać zniszczenia łąki podczas budowy turbiny, poprzez prowadzenie wszystkich prac od strony przylegających do działki pól.

Etap likwidacji farmy wiatrowej

Oddziaływanie jakie niesie za sobą likwidacja farmy wiatrowej na szatę roślinną jest analogiczne jak na etapie jej budowy i nie przewiduje się negatywnego oddziaływania.

Etap eksploatacji farmy wiatrowej

Planowana farma wiatrowa zostanie posadowiona na terenach użytkowanych rolniczo. W związku z tym nie zostaną zajęte żadne ze zinwentaryzowanych siedlisk oraz gatunków roślin. W związku z tym nie przewiduje się negatywnego oddziaływania funkcjonującej farmy wiatrowej na otaczające zbiorowiska roślin.

Oddziaływanie na zwierzęta (z wyłączeniem ornitofauny oraz chiropterofauny)

Etap budowy i likwidacji farmy wiatrowej

W trakcie budowy i likwidacji farmy wiatrowej oraz infrastruktury towarzyszącej (drogi oraz linie elektroenergetyczne) w efekcie uciążliwości związanych z funkcjonowaniem sprzętu budowlanego i dojazdami na plac budowy nastąpi efekt chwilowego odstraszenia zwierząt. Większość zwierząt przebywająca na tym terenie lub okresowo z niego korzystająca wyemigruje okresowo na sąsiednie tereny. Prowadzone obserwacje oraz doświadczenia pokazują, że zwierzęta płoszone są na odległość kilkuset metrów od placów budów. Na terenach gdzie będą prowadzone prace ziemne w związku z likwidacją okrywy glebowej wystąpi likwidacja fauny glebowej. W związku z faktem wykonywania głębokich wykopów może to sprzyjać gromadzeniu się wody, a co za tym idzie tworzy się nowe siedlisko dla płazów. Podczas realizacji inwestycji sytuacje takie nie będą miały miejsca. Wykonawca biorąc pod uwagę względy ekonomiczne bezzwłocznie po przygotowaniu otworów pod fundamenty wypełni je betonem. Ze względu na dość duże rozmiary fundamentów, pozostawienie tak wykonanych otworów może doprowadzić do ich samoistnego zasypania przez obsunięcie ziemi, w związku z tym nie jest wskazane pozostawienie dołów fundamentowych bez wypełnienia. **Reasumując zarówno etap budowy jak i likwidacji są etapami krótkotrwałymi i okresowymi co nie powinno doprowadzić do trwałej zmiany fauny tego terenu.**

Etap eksploatacji farmy wiatrowej

Ze względu na fakt, że teren przewidziany pod farmę wiatrową jest użytkowany rolniczo przebywanie gatunków dużych ssaków jest krótkotrwałe i związane przede wszystkim z wykorzystaniem terenów rolnych jako źródło pokarmu. **Elektrownie wiatrowe nie stanowią bariery dla zwierząt przemieszczających się po lądzie.** W literaturze

naukowej dotyczącej zagadnienia farm wiatrowych brak jest jednoznacznych informacji na temat ich wpływu na zwierzęta lądowe. Prawo polskie nie reguluje problemu oddziaływania infradźwięków czy hałasu na zwierzęta. **Biorąc pod uwagę fakt, że nie zostaną zajęte cenne przyrodniczo siedliska oraz tereny stałego przebywania zwierząt nie przewiduje się znaczącego negatywnego oddziaływania farmy wiatrowej na faunę lądową terenu inwestycji.**

Oddziaływanie na ornitofaunę

Etap budowy i likwidacji

Na bezpośrednim terenie inwestycji zlokalizowano miejsca lęgowe ptaków. Najczęściej były to pospolite ptaki otwartego krajobrazu rolniczego jak: skowronek, potrzuszcz, pliszka żółta. W związku z tym zleca się aby wszelkie prace planowane po za terenami intensywnie wykorzystywanymi rolniczo prowadzone były poza okresem sezonu lęgowego.

Etap eksploatacji farmy wiatrowej

Łącznie w otoczeniu powierzchni Baranów stwierdzono występowanie 67 gatunków ptaków. **Odnotowana liczebność żadnego z gatunków nie jest istotna z punktu widzenia ich ochrony.** Lokalna awifauna jest typowa dla terenów nizinnych o charakterze polnym (Tryjanowski i wsp. 2009). Stosunkowo mało jest gatunków leśnych. Gatunki stwierdzane w największych ilościach (w tym: potrzuszcz, szpak, skowronek) należą do ptaków występujących powszechnie w całej Polsce (Sikora i wsp. 2007; Tomiałojć i Stawarczyk 2003). **Nie zaobserwowano stad gęsi żerujących lub przesiadujących na ziemi. Nie stwierdzono również zatrzymywania się na terenie planowanej farmy wiatrowej gatunków specjalnej troski - gatunków z 1 Załącznika Dyrektywy Ptasiej Unii Europejskiej, gatunków znajdujących się na Czerwonej Liście Zwierząt Ginących i Zagrożonych w Polsce i w Czerwonej Księdze Zwierząt Polski (Głowaciński 2001, Głowaciński 2002).**

Na terenie planowanej farmy wiatrowej nie stwierdzono wyróżniających się tras migracyjnych, wzdłuż których odbywałyby się szczególnie intensywny przelot ponadregionalny. Intensywność przelotu jedynie nieznacznie wzrastała wzdłuż doliny cieku Jamicy. Nie stwierdzono wyraźnie zaznaczonego przelotu ptaków szponiastych.

Zdecydowana większość przelotów odbywała się poza strefą najwyższej kolizyjności, zawierającej się w przedziale wysokości 50-200 m. Większość przelotów odbywała się w osi kierunków SW - NE.

Tabela 12. Kluczowe gatunki ptaków (wg Chylarecki 2008) obserwowane na powierzchni planowanej inwestycji Baranów oraz kryterium ich klasyfikacji.

l. p.	Gatunek	Kryteria klasyfikacji				
		Załącznik I DP	Polska Czerwona Księga Zwierząt ¹	Kategoria SPEC ²	Populacja lęgowa <1000 par lęgowych w Polsce ³	Gatunki o rozpowszechnieniu lęgowym <10% ³
1	Bielik (Z)	+	LC	SPEC 1	+?	
2	Bocian biały (Z)	+		SPEC 2		
3	Błotniak stawowy (Z)	+				
4	Czajka (Z, P)			SPEC 2		
5	Czeczotka (P)		LC		+	+
6	Czapla siwa (Z)					+
7	Dzięcioł czarny (Z)	+				
8	Dymówka (L)			SPEC 3		
9	Kuropatwa (L)					
10	Makolągwa (L)			SPEC 2		
11	Mazurek (L)			SPEC 3		
12	Ortolan (L)	+		SPEC 2		
13	Potrzuszczyk (L)			SPEC 2		
14	Przepiórka (L)			SPEC 3		
15	Pustułka (Z)			SPEC 3		
16	Skowronek (L)			SPEC 3		
17	Srokosz (Z)			SPEC 3		
18	Szpak (L, P)			SPEC 3		
19	Wróbel (L)			SPEC 3		

¹ „Polska Czerwona Księga Zwierząt” (za: Głowaciński 2001)

Użyte oznaczenia: LC – gatunek najmniejszej troski (least concern), VU – gatunek narażony (vulnerable)

²SPEC (Species of European Conservation Concern) – gatunki specjalnej troski na poziomie europejskim:

SPEC 1 - gatunki zagrożone globalnie,

SPEC 2 – gatunki o niekorzystnym statusie ochronnym w Europie skoncentrowane w Europie,

SPEC 3 – gatunki o niekorzystnym statusie ochronnym w Europie nieskoncentrowane w Europie.

³za: Sikora 2007 (L) – lęgowy, (Z)- zalatujący, (P) - przelotny

Na terenie objętym monitoringiem stwierdzono 19 gatunków kluczowych (Tabela 12) wg wytycznych (Chylarecki 2008). Gatunki, których obecność lub liczebność zwróciła na siebie uwagę – bielik, ortolan i potrzyszcz zostały pogrubione. Nie stwierdzono gatunków rzadkich, o ograniczonym zasięgu i rozmieszczeniu w skali Polski i Europy (Hagemeijer i Blair 1997; Tomiałojć i Stawarczyk 2003). Do najważniejszych gatunków ptaków kluczowych należy zaliczyć:

- **Bielik** – jednego, dorosłego osobnika obserwowano odpoczywającego na drzewie na transekcie I w dniu 4 listopada. Bielik jest gatunkiem częściowo osiadłym, a nielęgowe osobniki są spotykane w całym kraju w okresie zwiększonych koczowań od października do marca (Tomiałojć i Stawarczyk 2003). Przelatującego jednego osobnika w szacie immaturalnej (w 2-3 roku życia) obserwowano w dniu 16.12.12 na punkcie 2. Nie potwierdziło się przypuszczenie dotyczące lęgowości tego gatunku w bezpośredniej bliskości farmy Baranów. Potencjalny wpływ farmy na lęgową populację tego gatunku można oszacować na poziomie niskim do średniego.
- **Bocian biały** – w odległości do 2 km od lokalizacji turbin występuje 0-1 pary lęgowej. Ptaki te rzadko pojawiały się w rejonie inwestycji prawdopodobnie ze względu na strukturę upraw. Potencjalny wpływ farmy na lęgową populację tego gatunku można oszacować na poziomie niskim.
- **Błotniak stawowy** – w odległości do 5 km od lokalizacji turbin występuje prawdopodobnie 1 para lęgowa. Potencjalny wpływ farmy na lęgową populację tego gatunku można oszacować na poziomie niskim.

- Czajka – ptaki przelatują przez teren farmy nielicznie, rzadko na wysokości potencjalnie kolizyjnej. Brak obserwacji większych stad podczas wcześniejszych kontroli pozwala przypuszczać, że teren inwestycji nie leży na ważnej trasie przelotu tego gatunku. Czajka w czasie przelotów jest liczna w całym kraju, a stada ptaków mogą liczyć kilkaset - kilka tysięcy osobników (Tomiałojć 2003). Potencjalny wpływ farmy na populację tego gatunku można oszacować na poziomie niskim.
- Czeczotka – Obserwowano kilka osobników w mieszanym stadzie przelotnych czyży. Potencjalny wpływ farmy na populację tego gatunku można oszacować na poziomie niskim.
- Dzięcioł czarny – zanotowano jedynie pojedynczego, przelatującego osobnika. Potencjalny wpływ farmy na populację tego gatunku można oszacować na poziomie niskim.
- Dymówka – gatunek liczny w całej Polsce, chociaż zmniejszający swoją liczebność ze względu na zmianę struktury hodowli zwierząt w gospodarstwach rolnych. Potencjalny wpływ farmy na populację tego gatunku można oszacować na poziomie niskim.
- Kuropatwa – nielicznie lęgowa. Potencjalny wpływ farmy na populację tego gatunku można oszacować na poziomie niskim.
- Makolągwa – ptaki przelatywały bądź żerowały na chwałciskach na terenie badań, przy punkcie 2. Wszystkie ptaki poruszały się poniżej zasięgu pracy rotora. Makolągwa jest gatunkiem szeroko rozpowszechnionym i średniolicznym w kraju (Sikora i in. 2007) preferującym urozmaicony przestrzennie krajobraz rolniczy o złożonym systemie upraw, z zadrzewieniami śródpolnymi, dużą ilością gospodarstw i stref ekotonalnych (Kuczyński 2012). Inwestycja nie powinna mieć istotnego wpływu na stan lokalnej populacji tego gatunku.
- Mazurek – jest szeroko rozpowszechniony i liczny, związany z obrzeżami osiedli ludzkich graniczących z polami uprawnymi, okolicami zadrzewionych wsi, dzielnicami willowymi (Sikora i in. 2007, Kuczyński 2012). Inwestycja nie powinna mieć wpływu na stan lokalnej populacji tego gatunku.

- Ortolan – dość liczny lęgowy na terenie farmy (5-7 par), związany z aleją brzoź wzdłuż transektu I oraz z kartofliskami wokół niego. Pewnym zaskoczeniem jest występowanie par poza strefą ekotonu pole-las. Potencjalny wpływ farmy na populację tego gatunku można oszacować na poziomie niskim.
- Potrzeszcz – podczas obserwacji stwierdzono tylko zimą liczniejsze stado koczujących osobników tego gatunku przy punkcie 2. Potrzeszcz jest gatunkiem średniolicznym, lokalnie liczny o umiarkowanym rozpowszechnieniu w Polsce (Sikora 2007). Preferuje otwarty krajobraz rolniczy, z co najmniej 60% udziałem pól uprawnych. Najwyższe zagęszczenia osiąga w Wielkopolsce. Głównymi zagrożeniami dla tego gatunku jest postępująca intensyfikacja rolnictwa i wykaszanie lęgów podczas żniw (Kuczyński 2012). Z uwagi na podawaną w literaturze (Fox i wsp. 2006) 2-5% utratę siedliska lęgowego związaną z budową farm wiatrowych oraz dostępność otwartych terenów rolniczych w pobliżu, planowana inwestycja nie powinna istotnie wpłynąć na zmniejszenie się lokalnej populacji lęgowej tego gatunku, niestety gatunek ten uważany jest za szczególnie zagrożony kolizjami z pracującymi turbinami. Duże stado potrzeszczy koczujące w pobliżu transektu II i punktu nr 2, może świadczyć o kolizyjnej lokalizacji turbiny nr 1 przy punkcie 2.
- Przepiórka – nielicznie lęgowa w pobliżu lokalizacji farmy wiatrowej Baranów (3-4 pary). Średnioliczna w skali kraju. Inwestycja nie powinna mieć wpływu na stan lokalnej populacji tego gatunku.
- Pustułka – pojedyncze osobniki obserwowano na obu transektach. Przegląd badań przeprowadzony przez Hötter i współpracowników (2006) podaje, że poza sezonem lęgowym na 20 opracowań tylko w 7 wykazano negatywny wpływ farmy na ptaki tego gatunku. Ci sami autorzy podają średni dystans unikania przez pustułkę turbin wiatrowych na poziomie 26 m. Wszystko to wskazuje, że wpływ inwestycji nie powinien istotnie wpłynąć na populację tego gatunku.
- Skowronek – jest szeroko rozpowszechnionym i bardzo liczny gatunkiem lęgowym krajobrazu rolniczego. Populacja lęgowa w Polsce szacowana jest na około 7 milionów par (Sikora i in. 2007, Kuczyński 2012).

Przegląd 20 badań przeprowadzony przez Hötker i współpracowników (2006) podaje, że strefa unikania przez skowronki siłowni wiatrowych w sezonie lęgowym wynosi około 100 m. Planowana inwestycja nie będzie więc miała zauważalnego wpływu na stan lokalnej populacji lęgowej tego gatunku.

- Srokosz – jednego ptaka obserwowano siedzącego na drutach na transekcji II. Potencjalny wpływ farmy na lęgową populację tego gatunku można oszacować na poziomie niskim.
- Szpak – ptaki głównie przelatywały przez badany obszar. Dominacja szpaka w strukturze obserwacji jest zrozumiała, ponieważ jest to szeroko rozpowszechniony i licznie lęgowy w kraju gatunek (Sikora i in. 2007). W czasie przelotów bardzo liczny a lokalnie masowy (Tomiałojć 2003). Hötker i wsp. (2006) stwierdzają, że siłownie wiatrowe nie mają istotnego wpływu na ten gatunek poza sezonem lęgowym. Autorzy w przeprowadzonym przeglądzie badań wykazali, że poza sezonem lęgowym na 22 prace tylko w 5 wykazano negatywny wpływ farmy na ptaki tego gatunku. Ci sami autorzy podają średni dystans unikania przez szpaki siłowni wiatrowych poza sezonem lęgowym na poziomie 30 m. Wszystko to wskazuje, że planowana inwestycja nie będzie miała istotnego wpływu na stan populacji tego gatunku.
- Wróbel - jest szeroko rozpowszechniony i liczny, związany z obrzeżami osiedli ludzkich. Inwestycja nie powinna mieć wpływu na stan lokalnej populacji tego gatunku.

Spośród pozostałych gatunków w przypadku farmy Baranów warto zwrócić uwagę na:

- Gawron – gatunek licznie stwierdzany w przestrzeni powietrznej farmy, głównie w rejonie turbin 2 i 4. Gatunek wykazywał w ostatnich 20 latach malejący trend liczebności w Polsce, głównie w rejonach, w których zaprzestano uprawy znacznych powierzchni pól. Związany z polami uprawnymi i niezalesionymi użytkami zielonymi. Gatunek często tworzący kolonie lęgowe w parkach wiejskich i miejskich, nawet w centrach dużych miast. Jako inteligentny synantrop doskonale radzi sobie z obecnością infrastruktury miejskiej czy przemysłowej. Zagrożone kolizją z turbinami wydają się być głównie osobniki młode, tuż po opuszczeniu

kolonii rozrodczej. Potencjalny wpływ farmy na lokalną lęgową populację tego gatunku można oszacować na poziomie średnim.

- Świergotek łąkowy – gatunek związany z wilgotnymi łąkami, wykazujący niekorzystny, spadkowy trend liczebności w ostatnim 20-leciu. W pobliżu turbiny nr 1 występuje 3-5 par lęgowych tego gatunku. Potencjalny wpływ farmy na lęgową populację tego gatunku można oszacować na poziomie niskim do średniego.

Na podstawie wyników monitoringów porealizacyjnych z 42 farm wiatrowych z Europy, Ameryki Północnej i Australii można ocenić szacunkowo skalę śmiertelności ptaków. Zróżnicowanie wyników było bardzo duże od 0 – 64 ofiar/turbinę/rok. Mediana wyniosła 1,8 ofiary/turbinę/rok. Średnia geometryczna z danych pochodzących z 82 farm wiatrowych z Europy i USA wynosi 1,96 ofiary/turbinę/rok. Na podstawie tych danych można wstępnie ocenić ryzyko kolizyjności tego typu inwestycji na 8 kolizji z ptakami rocznie. Najbardziej prawdopodobnymi gatunkami będą ptaki występujące licznie i często wykorzystujące przestrzeń powietrzną w pobliżu turbiny np. gawron, skowronek, szpak, myszołów.

Reasumując, można ocenić ryzyko jakie niesie za sobą budowa farmy wiatrowej na ornitofaunę na poziomie niskim do średniego.

Oddziaływanie na chiropterofaunę

Etap budowy i likwidacji farmy wiatrowej

Nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na chiropterofaunę na etapie prowadzenia prac montażowych i rozbiórkowych farmy wiatrowej.

Etap eksploatacji farmy wiatrowej

Na terenie planowanej, farmy wiatrowej „Baranów” oraz w jej najbliższym otoczeniu wykazano podczas rocznego monitoringu przynajmniej 5 gatunków nietoperzy spośród 19 mogących potencjalnie występować na przedmiotowym obszarze. Są to nocek rudy *Myotis daubentonii*, grupa rodzajowa nocki *Myotis* spp., mroczek późny *Eptesicus serotinus*, grupa rodzajowa mroczki *Eptesicus* spp, karlik większy *Pipistrellus nathusii*, borowiec wielki

Nyctalus noctula, grupa gatunków z rodzajów: *Nyctalus* spp., *Eptesicus* spp., *Vespertilio*, oraz mopek *Barbastella barbastellus*.

Wyniki rocznego monitoringu wskazują, że teren planowanej lokalizacji zespołu elektrowni wiatrowych „Baranów” nie jest szczególnie cenny dla nietoperzy w skali kraju lub regionu. Najbliższe otoczenie lokalizacji planowanych turbin charakteryzuje się małym urozmaicheniem krajobrazu, niewielką liczbą elementów liniowych takich jak szpalery drzew czy większych zadrzewień, które potencjalnie mogą generować aktywność nietoperzy. Obszar wokół turbin to otwarty krajobraz rolniczy. Gatunki żerujące i migrujące przez badaną powierzchnię należą do najpospolitszych w tej części część Polski. **W trakcie monitoringu zanotowano niską oraz umiarkowaną aktywność nietoperzy. Nie znaleziono na głównym terenie badań – przedmiotowej, projektowanej farmy elektrowni wiatrowych większych koncentracji żerujących osobników czy kryjówek (zarówno letnich jak i zimowych), dlatego należy uznać, że realizacja inwestycji jest możliwa w proponowanej lokalizacji i nie przewiduje się w chwili obecnej negatywnego oddziaływania na chiropterofaunę.**

Na podstawie całosezonowych badań chiropterofauny obszaru planowanej farmy elektrowni wiatrowych „Baranów” i jej najbliższego otoczenia (w promieniu do ok. 1 km) oraz najlepszej, aktualnej wiedzy (autor prowadzi badania wpływu FW na nietoperze i możliwości jego ograniczania – min. Gottfried i in. 2011) przewiduje się niski (nieznaczący) wpływ inwestycji na nietoperze. Dotyczy to wszystkich aspektów możliwego negatywnego oddziaływania w trakcie budowy, eksploatacji oraz likwidacji elektrowni wiatrowych, a w szczególności:

- śmiertelność w wyniku kolizji z pracującym rotorem lub urazu ciśnieniowego tzw. barotraumy
- utrata miejsc żerowania
- zaburzenie/utrata tras przelotu - korytarzy ekologicznych
- utrata kryjówek letnich

Tabela 13. Prognozowany wpływ inwestycji na poszczególne gatunki nietoperzy w cztero-stopniowej skali: 1 - wpływ niski; 2 - średni; 3 - wysoki; 4 - bardzo wysoki oraz okresy fenologii nietoperzy: W - wiosenne migracje, R - rozród, J - jesienne migracje

gatunek lub grupa gatunków	stopień zagrożenia kolizją	główne okresy obecności na farmie	prognozowany negatywny wpływ inwestycji	
			przed	po wprowadzeniu wszystkich zaleceń minimalizujących
nocek rudy	1	R	1	1
nocki	1	W, R, I	1	1
mroczek późny	2	W, R, J	1	1
mroczki	2	R	1	1
karlik większy	3	J	1	1
borowiec wielki	4	W, R, J	1	1
grupa NEV	3	J	1	1
mopek	1	R	1	1
ogółem	-	-	1	1

Powyższe oceny są jedynie prognozami, sformułowanymi na podstawie wyników badań przed instalacją wiatraków elektrowni, wieloletniego doświadczenia oraz najlepszej obecnej wiedzy. W celu ich weryfikacji należy wykonać monitoring po inwestycyjny.

Oddziaływanie na obszary chronione i sieć Natura 2000

Najbliżej położonym obszarem Natura 2000 jest SOO Baranów PLH300035 (około 2 km), obejmujący niewielki fragment łąk o powierzchni 12,3 ha (mapa 1). Ochronie podlegają tu siedliska 6510 - Niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (*Arrhenatherion elatioris*) oraz 6430 - Ziołorośla górskie (*Adenostylion alliariae*) i ziołorośla nadrzeczne (*Convolvuletalia sepium*), a najważniejszym obiektem ochrony jest izolowana, lecz stabilna i

liczebna populacja czerwonończyka (modraszka) *helle* 4038 *Lycaena helle*. Wśród przedmiotów ochrony obszaru ani też w punkcie 3.3. *Inne ważne gatunki zwierząt i roślin* w Standardowym Formularzu Danych obszaru nie wymienia się ani ptaków, ani też nietoperzy, co nakazuje sądzić, że położenie projektowanej farmy jest obojętne dla celów ochrony obszaru Natura 2000 i nie wywiera nań żadnego wpływu.

Ryzyko potencjalnego negatywnego oddziaływania farmy wiatrowej Baranów na awifaunę oraz chiropterofaunę obszarów chronionych, w tym w ramach sieci Natura 2000 należy więc oszacować jako niskie. Na terenie farmy Baranów nie stwierdzono także liczniejszej obecności ani najcenniejszych gatunków lęgowych ani przelotnych podlegających ochronie w obszarach OSO, stąd oddziaływania o charakterze pośrednim na te obszary również może zostać wykluczone.

Oddziaływanie na zdrowie i życie ludzi

Analiza wpływu hałasu

W obowiązującym obecnie prawodawstwie krajowym w zakresie hałasu wprowadzony został podwójny system ocen, który wprowadza rozróżnienie (art.112a ustawy Prawo ochrony środowiska):

- prowadzenie długookresowej polityki w zakresie ochrony środowiska przed hałasem, w szczególności do sporządzania map akustycznych,
- ustalanie i kontrola warunków korzystania ze środowiska.

Dla obu tych obszarów działań stosowane są inne wskaźniki oceny hałasu.

Do celów prowadzenia długookresowej polityki w zakresie ochrony środowiska przed hałasem, mają zastosowanie wskaźniki:

- L_{DWN} – długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich dób roku, z uwzględnieniem pory dnia (rozumianej jako przedział czasu od godz. 6.00 do godz. 18.00), pory wieczoru (rozumianej jako przedział czasu od godz. 18.00 do godz. 22.00), oraz pory nocy (rozumianej jako przedział czasu od godz. 22.00 do godz. 6.00),
- L_N – długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich pór nocy w roku (rozumianej jako przedział czasu od godz. 22.00 do godz. 6.00).

Do celów oceny oddziaływania na środowisko stosuje się wskaźniki określone dla ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska. Dla potrzeb ustalenia i kontroli warunków korzystania ze środowiska, mają zastosowanie wskaźniki:

- L_{AeqD} – równoważny poziom hałasu dla pory dnia, rozumianej jako przedział czasu od godz. 6.00 do godz.22.00 (przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom dla hałasu drogowego/kolejowego oraz przedział czasu odniesienia równy 8 najniekorzystniejszym godzinom dnia kolejno po sobie następującym dla hałasu przemysłowego),
- L_{AeqN} – równoważny poziom hałasu dla pory nocy, rozumianej jako przedział czasu od godz.22.00 do godz.6.00 (przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom dla hałasu drogowego/kolejowego oraz przedział czasu odniesienia równy 1 najniekorzystniejszej godzinie nocy dla hałasu przemysłowego).

Standardy jakości środowiska w zakresie emisji hałasu, określone są przez dopuszczalne poziomy hałasu. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku [2]. Dopuszczalne poziomy hałasu zależą od rodzaju źródła oraz funkcji i przeznaczenia terenu. Rodzaje terenów powinny być określone na podstawie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego (mpzp). W przypadku braku mpzp rodzaj terenu określa się na podstawie stanu faktycznego.

Ochronie przed hałasem podlegają przede wszystkim tereny zabudowy mieszkaniowej, tereny związane ze stałym pobytem dzieci i młodzieży, tereny szpitali, domów opieki, a także tereny o charakterze wypoczynkowo-rekreacyjnym. Dla terenów przemysłowych, a także leśnych oraz terenów upraw rolnych nie ma określonych dopuszczalnych poziomów hałasu.

Dopuszczalne poziomy hałasu emitowanego przez projektowaną farmę dla poszczególnych rodzajów terenów chronionych podano w tabeli 14

Tabela 14 Dopuszczalne poziomy hałasu emitowanego przez projektowaną farmę [2]

Lp.	Przeznaczenie terenu	L _{AeqD} [dB]	L _{AeqN} [dB]
1	a) Strefa ochronna A ochrony uzdrowiskowej b) Tereny szpitali poza miastem	45	40
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży ¹ c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	50	40
3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe ¹ b) Tereny zabudowy mieszkaniowo-usługowe	55	45
4	a) Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ²	55	45

¹ W przypadku nie korzystania z tych terenów, zgodnie z ich funkcją w porze nocy, nie obowiązuje na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy.

² Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

Tereny chronione ze względu na hałas

Dla części terenów w otoczeniu inwestycji istnieją obowiązujące miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego:

- uchwała nr VII/49/2011 Rady Gminy w Baranowie z dnia 29 czerwca 2011 roku w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego wsi Grębanin. Wg zapisów miejscowego planu zagospodarowania ustalono następujące kwalifikacje terenów ze względu na ochronę przed hałasem:

- 1-42 MN/RM – tereny zabudowy zagrodowej,
- 1-5 RM – tereny zabudowy zagrodowej,
- 1U, 2U – tereny mieszkaniowo – usługowe,
- 3U – tereny szpitali poza miastem,
- US – tereny rekreacyjno – wypoczynkowe,
- 1-2TR – tereny rekreacyjno – wypoczynkowe,
- ZP – tereny rekreacyjno – wypoczynkowe,
- 1-16 R/RM – tereny zabudowy zagrodowej.

Dla pozostałych terenów w otoczeniu inwestycji brak jest obowiązujących miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego.

Zgodnie z art. 115 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. prawo ochrony środowiska [1], w przypadku braku miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego oceny, kwalifikacji czy dany teren należy do rodzajów terenów przedstawionych w tabeli 14, dokonuje właściwy organ na podstawie faktycznego zagospodarowania i wykorzystywania tego terenu oraz terenów sąsiednich.

Na podstawie informacji otrzymanych z Urzędu Gminy Baranów, najbliższa zabudowa mieszkalna w otoczeniu projektowanej farmy w miejscowości Łęka Mroczeńska ma charakter zabudowy zagrodowej. Poszczególne rodzaje zabudowy zaznaczono na mapach hałasowych.

Ocena stanu istniejącego

Obecnie klimat akustyczny wokół projektowanej inwestycji jest kształtowany przez hałas bytowy. W rejonie inwestycji brak jest dominujących istotnych źródeł hałasu. Rolniczy charakter gminy sprawia, że praktycznie jednymi źródłami hałasu w rejonie inwestycji są maszyny rolnicze pracujące na polach.

Charakterystyka badanego obiektu jako źródła hałasu

Przedsięwzięcie polega na budowie parku elektrowni wiatrowych składającego się z 4 turbin wiatrowych. Inwestor nie zdecydował jeszcze jaki typ turbiny zastosuje. Zgodnie z danymi przekazanymi przez Inwestora mogą to być będą to turbiny o następujących parametrach:

- Wariant 1: poziom mocy akustycznej $L_{WA} = 105,2$ dB, wysokość 123 m.
- Wariant 2: poziom mocy akustycznej $L_{WA} = 105,2$ dB, wysokość 139 m.
- Wariant 3: poziom mocy akustycznej $L_{WA} = 107,5$ dB, wysokość 117 m.

Farma funkcjonować będzie w sposób ciągły 24 godziny na dobę.

Tabela 15 Lokalizacja turbin

Nr turbiny	Współrzędne lokalizacji turbiny w układzie 1992	
	x	y
BA_1	377289,00	428446,00
BA_3	375172,00	427383,00
BA_4	374890,00	427928,00
BA_5	374903,00	426882,00

Analiza hałasu emitowanego z obszaru inwestycji

Zasięg oddziaływania hałasu projektowanej farmy wiatrowej wyznaczony został na podstawie obliczeń z wykorzystaniem opracowanego modelu emisji hałasu, w którym uwzględniono:

- wszystkie zinwentaryzowane źródła hałasu związane z funkcjonowaniem farmy,
- warunki zagospodarowania terenu inwestycji oraz otoczenia, wpływające na sposób rozchodzenia się dźwięku,
- ukształtowanie terenu.

Generatory zamodelowane zostały jako źródła punktowe wszechkierunkowe zlokalizowane na wysokości 123, 139 lub 117 m, zgodnie z ogólnymi zasadami modelowania zastępczych źródeł hałasu².

Wszystkie budynki znajdujące w otoczeniu farmy zamodelowano jako bryły prostopadłościenne, o wymiarach geometrycznych jak wymiary rzeczywistych budynków.

Do obliczeń przyjęto :

- metoda obliczeń – ISO 9613,
- źródła hałasu – lokalizacja zgodnie z danymi otrzymanymi od inwestora,
- poziom mocy akustycznej (ze względu na brak znajomości widma projektowanych turbin, zgodnie z PN-ISO 9613-2 do oszacowania tłumienia przyjęto tłumienie określone dla 500 Hz):
 - wariant 1 $L_{WA} = 105,2$ dB,
 - wariant 2 $L_{WA} = 105,2$ dB,
 - wariant 3 $L_{WA} = 107,5$ dB,
- warunki meteorologiczne – w obliczeniach przyjęto typowe średnie warunki: temperatura 10°C, wilgotność 70%, propagacja z wiatrem,
- współczynnik pochłaniania gruntu: $G = 0$,
- liczba odbić $N = 2$.

Lokalizację zastępczych źródeł hałasu środowiskowego, które zostały przyjęte do obliczeń zasięgu oddziaływania hałasu pokazano na mapach hałasu. Do obliczeń założono najniekorzystniejszy ze względu na emisję hałasu wariant pracy farmy – praca ciągła 24 godzinna oraz maksymalny poziom mocy akustycznej. Ze względu na ciągłą pracę farmy emisja hałasu w porze dnia i nocy jest taka sama.

Obliczenia map hałasu wykonane zostały dla punktów obserwacji zlokalizowanych na wysokości $h_0 = 4$ m nad poziomem terenu. Obliczeniami hałasu objęto teren w otoczeniu projektowanej farmy, dla którego wykonano obliczenia w siatce punktów obserwacji 10×10 m z uwzględnieniem drugiego rzędu odbić ($N=2$). Syntetyczne wyniki analizy

² Instrukcja ITB nr 338. Metody określania emisji i imisji hałasu przemysłowego w środowisku. Wydawnictwa ITB - Warszawa 1996.

klimatu akustycznego dla rozpatrywanego obszaru przedstawiono w formie kolorowych map – załączniki. Na mapach w skali barw zilustrowano zasięgi występowania hałasu o poziomie 40, 45 i 50 dB. Dodatkowo wykonano obliczenia w punktach obserwacji zlokalizowanych na granicy najbliższych istniejących budynków chronionych. Lokalizacje punktów obliczeniowych pokazano na mapach hałasu. Wyniki obliczeń w punktach obliczeniowych przedstawiono w tabeli 16 wraz z wartościami dopuszczalnymi ustalonymi zgodnie z opisem w rozdziale. Ocenę hałasu wykonano na podstawie porównania wyznaczonych wskaźników hałasu dla pory dnia (L_{AeqD}) i pory nocy (L_{AeqN}) z wartościami dopuszczalnymi poziomu hałasu. Porównanie występujących poziomów hałasu z wartościami dopuszczalnymi dla terenów chronionych pozwala na ocenę skali zagrożenia hałasem. Oceny dokonano dla pory dnia i nocy.

Tabela 16 Wyniki obliczeń w punktach obserwacji

Punkt obliczeniowy	Lokalizacja (nr działki, nr posesji)	d	h_o	L_{AeqDd} op	L_{AeqNd} op	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3
						L_{Aeq}	L_{Aeq}	L_{Aeq}
		[m]	[m]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
P1	Łęka Mroczeńska; 493; 60	~ 720	4	55	45	41,2	41,2	43,5
P2	Łęka Mroczeńska; 421/1; 102	~ 770	4	55	45	39,8	39,8	42,1
P3	Grębanin; 313/2; 81	~ 650	4	55	45	42,3	42,2	44,6
P4	Grębanin; 542/4; 3	~ 780	4	55	45	38,1	38,1	40,4

d – odległość od turbiny

h_o – wysokość punktu obserwacji

Wykonane obliczenia w punktach obliczeniowych dla maksymalnego poziomu mocy akustycznej wszystkich elektrowni nie wykazały możliwości wystąpienia przekroczeń w porze dnia i nocy dla żadnego z analizowanych wariantów.

Emisja hałasu na etapie budowy i likwidacji farmy wiatrowej

Prace budowlane i rozbiórkowe związane z realizacją omawianej inwestycji nie będą odbiegały swym charakterem od typowych.

W czasie budowy głównymi źródłami hałasu będą maszyny budowlane, transport samochodowy i sprzęt ciężki jak również prace montażowe. Zasięg oddziaływania hałasu związanego z budową zależeć będzie od typu zastosowanych maszyn, liczby równocześnie pracujących maszyn i czasu ich pracy. Poziom mocy akustycznej większości maszyn budowlanych mieści się w granicach $L_{WA} = 105...115$ dB.

W okresie pracy maszyny maksymalny zasięg oddziaływania hałasu o poziomie $L_A = 60$ dB, który może być odbierany jako uciążliwy, wynosi:

- $L_{WA} = 105$ dB – $d_z \approx 70$ m,
- $L_{WA} = 110$ dB – $d_z \approx 140$ m,
- $L_{WA} = 115$ dB – $d_z \approx 210$ m.

Maksymalny zasięg oddziaływania hałasu o poziomie $L_A = 70$ dB, który może być odbierany jako bardzo uciążliwy, wynosi:

- $L_{WA} = 105$ dB – $d_z \approx 20$ m,
- $L_{WA} = 110$ dB – $d_z \approx 40$ m,
- $L_{WA} = 115$ dB – $d_z \approx 70$ m,
- $L_{WA} = 120$ dB – $d_z \approx 130$ m.

Hałas związany z pracami budowlanymi czy rozbiórkowymi posiadać będzie zasięg lokalny. Odległość najbliższych terenów mieszkalnych od lokalizacji projektowanej farmy jest większa niż 600 m. Zatem mieszkańcy nie będą odczuwać uciążliwości akustycznych związanych z tymi pracami. Budowa będzie miała charakter przejściowy i zanikowy.

Oddziaływanie na ludzi

Zgodnie z badaniami przeprowadzonymi przez Federal Interagency Committee on Urban Noise w 1992 roku emitowany hałas odbierany jest przez ludność jako uciążliwy,

niezależnie od miejsca ich przebywania. W tabeli 17 zaprezentowano podsumowanie wyników przeprowadzonych badań.

Tabela 17 Stopień uciążliwości hałasu sygnalizowany przez ludność

Notowany poziom hałasu	Szacowany poziom uciążliwości	Stopień uciążliwości
75 dB(A) i więcej	37 %	Bardzo poważny
70 dB(A)	25 %	Poważny
65 dB(A)	15 %	Znaczący
60 dB(A)	9 %	Średni
55 dB(A) i mniej	4 %	Mały

W ocenie wpływu hałasu na zdrowie i działalność człowieka przyjmuje się także następujące wartości kryterialne:

- $L_{AeqD} \leq 55$ dB oraz $L_{AeqN} \leq 45$ dB – warunki zapewniające komfort akustyczny,
- $L_{AeqD} \leq 60$ dB oraz $L_{AeqN} \leq 50$ dB – warunki zapewniające właściwy klimat akustyczny, hałas subiektywnie jest odczuwalny jednak jako średnio uciążliwy,
- $L_{AeqD} > 70$ dB oraz $L_{AeqN} > 60$ dB – warunki stwarzające zagrożenie zdrowia.

Wykonane obliczenia dla maksymalnego poziomu mocy akustycznej wszystkich turbin nie wykazały możliwości wystąpienia przekroczeń wartości dopuszczalnych w porze dnia i nocy w otoczeniu farmy w punktach obliczeniowych zlokalizowanych na granicy najbliższych terenów chronionych dla wariantu 1 i 2. Dla wariantu 3 prognozowane są niewielkie przekroczenia na terenach chronionych wynikających z zapisów miejscowych planów zagospodarowani przestrzennego obecnie niezabudowanych. Przy istniejących budynkach przekroczenia nie są prognozowane.

Równocześnie należy zauważyć, że zarówno dane akustyczne deklarowane przez producenta jak i wykonane obliczenia obarczone są skończoną dokładnością. Zatem nie wyklucza się konieczności wyciszenia turbin po przeprowadzaniu pomiarów powykonawczych. Na podstawie przeprowadzonej analizy hałasu emitowanego z obszaru projektowanej farmy wiatrowej, uwzględniając wszystkie istotne źródła hałasu, należy stwierdzić, że hałas ten nie będzie oddziałował w sposób uciążliwy na środowisko dla

wariantu 1 i 2 pod warunkiem dotrzymania deklarowanego poziomu mocy akustycznej. Wariantu 3 nie zaleca się do realizacji ze względu na prognozowane przekroczenia na terenach przeznaczonych pod przyszłą zabudowę.

Podsumowując stwierdza się, że planowana inwestycja nie będzie uciążliwa dla środowiska ze względu na emisję hałasu przy zachowaniu powyższych warunków. Mapki obrazujące rozkład izofon znajdują się w załączniku do raportu

Ocena oddziaływania hałasu infradźwiękowego

Etap budowy i likwidacji farmy wiatrowej

Na etapie budowy i likwidacji farmy wiatrowej nie zachodzi oddziaływanie infradźwięków gdyż brak jest źródła hałasu.

Etap eksploatacji farmy wiatrowej

Hałas infradźwiękowy, czyli hałas źródła niskoczęstotliwościowego (o dużej długości fali) rozchodzi się na duże odległości (jest słabo tłumiony w środowisku). Powszechnie uważa się, że elektrownie wiatrowe z racji charakteru pracy i wymogów odnośnie odpowiedniej siły wiatru są źródłem hałasu infradźwiękowego, który osiąga duże poziomy i stanowi zagrożenie dla otoczenia. Dotychczas prowadzone pomiary hałasu infradźwiękowego w otoczeniu farm wiatrowych nie potwierdzają tej tezy.

Dotychczas prowadzone pomiary w otoczeniu farm wiatrowych w Polsce wskazują, że praca elektrowni wiatrowych nie stanowi źródła infradźwięków o poziomach mogących zagrozić zdrowiu ludzi. W odległości 500 m od wieży turbiny zmierzone poziomy infradźwięków zbliżone są do poziomów tła (naturalny poziom występujący w środowisku).

Wnioski te potwierdzają także badania niemieckie. Zatem **farma wiatrowa nie jest źródłem szkodliwego hałasu infradźwiękowego.**

Efekt migotania cieni

Etap budowy i likwidacji farmy wiatrowej

Efekt migotania cieni nie występuje na etapie budowy i likwidacji farmy wiatrowej.

Etap eksploatacji farmy wiatrowej

Efekt migotania cieni jest problemem, często pomijanym przy analizie wpływu lokalizowanych siłowni wiatrowych na środowisko. Jest to efekt odbijania promieni słonecznych od łopat i okresowego przesłaniania słońca przez łopaty (niesłusznie potocznie zwany efektem stroboskopowym). Efekt ten pojawia się głównie w godzinach porannych i popołudniowych, kiedy słońce jest nisko na niebie i świeci zza turbiny, przez co cienie rzucane przez łopaty wirnika są znacznie wydłużone. Efekt migotania cienia jest szczególnie zauważalny w okresie jesienno -zimowym, co jest związane ze stosunkowo niewielkim kątem padania promieni słonecznych. Współczesne wolnoobrotowe turbiny wiatrowe pracując obracają się z prędkością maksymalnie 20 obrotów na minutę, a zazwyczaj nie większą niż 12-15 obrotów na minutę. Oznacza to, że maksymalna częstotliwość migotania, które powodują wynosi 1Hz (3 skrzydła turbiny wiatrowej obracające się maksymalnie 20 razy na minutę dają 60 cykli migotania w czasie 60 sekund, czyli 1 Hz). Jest to znacznie poniżej wartości uznanej za szkodliwą, jednak może powodować zmęczenie u osób długo narażonych na jego działanie.

Intensywność zjawiska migotania cienia jest uzależniona od następujących czynników:

- wysokości i średnicy wirnika,
- odległości „obserwatora” od farmy wiatrowej (efekt nie jest dostrzegany przy odległości ≥ 10 -krotnej długości łopaty wirnika),
- pory roku (efekt bardziej widoczny jesienią i zimą ze względu na kąt padania promieni słonecznych)
- zachmurzenie (im mniejsze zachmurzenie tym większa intensywność oddziaływania),
- obecności drzew między turbiną a „obserwatorem” (drzewa lub budowle redukują efekt migotania cienia),
- orientacji okien w budynkach (w strefie migotania cienia),
- oświetlenia w pomieszczeniu (doświetlenie przez sztuczne światło bądź okno z poza strefy oddziaływania migotania cienia).

Na terenie Polski, na dzień dzisiejszy brak jest przepisów, czy wytycznych, które regulowałyby kwestie związane z efektem migotania cienia. Jednakże biorąc pod uwagę w/w czynniki wpływające na intensywność tego efektu można mu stosunkowo łatwo

przeciwdziałać np. poprzez odpowiednią lokalizację farmy wiatrowej i „zasłonięcie” wirnika siłowni drzewami znajdującymi się na obszarze pomiędzy punktem imisji, a farmą wiatrową. Niestety ok. 20-letni okres żywotności turbin wiatrowych jest okresem zbyt krótkim i niewystarczającym na pełne wykształcenie pasów zieleni izolacyjno-krajobrazowej ewentualnie zaprojektowanych wokół siłowni. Jedną z metod zapobiegania efektowi odbijania promieni słonecznych od łopat wirnika, konstrukcję siłowni pokrywa się specjalną farbą o charakterystyce nieodbijającej, nie odblaskowej, pochłaniającej światło. Biorąc pod uwagę dane o intensywności zjawiska a przede wszystkim fakt, że efekt ten jest niedostrzegalny przy odległości ≥ 10 -krotnej długości łopaty wirnika, w przypadku farmy wiatrowej w okolicach Grębanina wartością graniczną jest ok. 750 m. Proponowana lokalizacja turbin wiatrowych znajduje się odległości ponad 650 m (turbina nr 2) od najbliższych zabudowań mieszkaniowych. Również relacja wysokości terenu oraz jego ukształtowanie, na którym są zlokalizowane turbiny (zrównanie terenu, efekt krótkiego cienia), do występującej zabudowy mieszkaniowej powoduje zmianę kąta padania promieni słonecznych na turbiny, a tym samym ogranicza możliwość wystąpienia efektu migotania. W związku z tym nie prognozuje się, aby zjawisko miało istotny wpływ na zdrowie i warunki życia ludzi z pobliskich miejscowości.

Oddziaływanie pól elektromagnetycznych

Na etapie budowy i eksploatacji farmy wiatrowej nie występuje oddziaływanie pól elektromagnetycznych.

Etap eksploatacji farmy wiatrowej

W związku z realizacją planowanego przedsięwzięcia obejmującego produkcję i przesył energii elektrycznej mamy do czynienia ze źródłami promieniowania w postaci pola elektromagnetycznego o częstotliwości 50 Hz wytwarzanego przez urządzenia i linie elektroenergetyczne. Elektroenergetyka korzysta prawie z całego widma elektromagnetycznego, jednak na potrzeby ocen oddziaływania na środowisko siłowni wiatrowych, a przede wszystkim związanej z nimi infrastruktury energotechnicznej

(realizacja stacji transformatorowych i linii kablowych SN) istotnymi są następujące zakresy i rodzaje pól:

- pole elektrostatyczne;
- pole magnetostatyczne,
- elektryczne 50 Hz
- magnetyczne 50 Hz.

Najistotniejszym zagadnieniem w ramach oceny oddziaływania jest określenie zakresu oddziaływania elektromagnetycznego promieniowania o częstotliwości 50 Hz.

Skutki oddziaływania elektromagnetycznego promieniowania na organizmy żywe nie są jeszcze w pełni rozpoznane. Dotychczas uzyskane wyniki badań wykazały, że oddziaływanie elektromagnetycznego promieniowania zależy przede wszystkim od częstotliwości fal, ich polaryzacji i danego organizmu. Pochłonięta energia fali jest przetwarzana na inne formy energii. Poddanie organizmu człowieka długotrwałemu i nadmiernemu wpływowi elektromagnetycznemu, o częstotliwościach wywołujących w komórkach efekty termiczne, powoduje zmiany i dolegliwości w narządzie wzroku, w układzie nerwowym, sercowo-naczyniowym, hormonalnym, w krwi i szpiku kostnym, a także w innych narządach.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów określa:

- dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku, zróżnicowane dla:
 - terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową,
 - miejsc dostępnych dla ludności;
- zakresy częstotliwości pól elektromagnetycznych, dla których określa się parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowisko;
- metody sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych;
- metody wyznaczania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych.

Poniżej przedstawiono zakresy dopuszczalnych pól elektromagnetycznych dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową w przypadku projektowanych elementów farmy siłowni wiatrowych.

Tab. 18 Zakres częstotliwości pól elektromagnetycznych, dla których określa się parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowisko, dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową oraz dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych, charakteryzowane przez dopuszczalne wartości parametrów fizycznych, dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową

Parametr fizyczny	Składowa elektryczna	Składowa magnetyczna	Gęstość mocy
Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego			
50Hz	1 kV/m	60 A/m	-----

a) 50 Hz - częstotliwość sieci elektroenergetycznej,

b) podane w kolumnach 2 i 3 tabeli wartości graniczne parametrów fizycznych charakteryzujących oddziaływanie pól elektromagnetycznych odpowiadają wartościom skutecznym natężeń pól elektrycznych i magnetycznych.

W związku ze stale rosnącą ilością urządzeń wytwarzających pola elektromagnetyczne (PEM) podnosi się ogólny poziom tła promieniowania elektromagnetycznego w środowisku. Jednakże wzrost ten nie zwiększył się na tyle istotnie, aby stworzyć zagrożenie dla środowiska i życia ludzi.

Tab. 19 Zakres częstotliwości pól elektromagnetycznych, dla których określa się parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowisko, dla miejsc dostępnych dla ludności oraz dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych, charakteryzowane przez dopuszczalne wartości parametrów fizycznych, dla miejsc dostępnych dla ludności

Parametr fizyczny	Składowa elektryczna	Składowa magnetyczna	Gęstość mocy
Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego			
0Hz	10 kV/m	25000 A/m	-----
Od 0 Hz do 0,5 Hz	-----	25000 A/m	
Od 0,5 Hz do 50 Hz	10 kV/m	60 A/m	

Od 0,05 Hz do 1 Hz	-----	3/fA/m	
Od 0,001 MHz do 3 MHz	20V/m	3 A/m	
Od 3 MHz do 300 MHz	7 V/m	-----	
Od 300 MHz do 3 GHz	7 V/m	-----	

Objaśnienia:

Podane w kolumnach 2 i 3 tabeli wartości graniczne parametrów fizycznych charakteryzujących oddziaływanie pól elektromagnetycznych odpowiadają:

- a) wartościom skutecznym natężeń pól elektrycznych i magnetycznych o częstotliwości do 3 MHz, podanym z dokładnością do jednego miejsca znaczącego,*
- b) wartościom skutecznym natężeń pól elektrycznych o częstotliwości od 3 MHz do 300 MHz, podanym z dokładnością do jednego miejsca znaczącego,*
- c) wartości średniej gęstości mocy dla pól elektromagnetycznych o częstotliwości od 300 MHz do 300 GHz lub wartościom skutecznym dla pól elektrycznych o częstotliwościach z tego zakresu częstotliwości, podanej z dokładnością do jednego miejsca znaczącego po przecinku,*
- d) f - częstotliwość w jednostkach podanych w kolumnie 1,*
- e) 50 Hz - częstotliwość sieci elektroenergetycznej.*

W związku z charakterem przedsięwzięcia ocenie podlegają następujące elementy:

- indywidualne transformatory i generatory poszczególnych siłowni wiatrowych;
- kable elektroenergetyczne wewnątrz wież turbin;
- podziemne sieci energetyczne (średniego napięcia) spinające siłownie wiatrowe.

W przypadku przedmiotowej inwestycji zasięg szkodliwego oddziaływania związanego z ponadnormatywnym promieniowaniem elektromagnetycznym nie wykroczą:

- w przypadku transformatorów i generatorów siłowni wiatrowych – poza obudowę gondoli. Pole elektromagnetyczne generowane przez generator jest polem o częstotliwości 100 Hz, natomiast transformatora o częstotliwości 50 Hz. W celu zminimalizowania negatywnego oddziaływania gondola jest otoczona metalowym przewodnikiem o właściwościach ekranujących, ponadto transformator i generator są umieszczone na wysokości ponad 100 m n.p.t. Na wysokości 1,8 m n.p.t. wypadkowa natężenia pola elektrycznego wyniesie ok. 9 V/m natomiast pola magnetycznego ok. 4,5 A/m. W obu przypadkach są to wartości znacząco poniżej wartości dopuszczalnej dla terenów zabudowanych (zob. tabele powyżej);

- w przypadku podziemnej sieci kablowej SN – poza sam przewód; dzięki budowie ekranowej przewodów oraz ochronnej warstwie gleby, fale elektromagnetyczne z tego źródła praktycznie nie przedostają się do środowiska.
- w przypadku kabli elektroenergetycznych wewnątrz wież – poza wieżę, ze względu na stalową konstrukcję wież kable są ekranowane.

Biorąc pod uwagę przedstawione powyżej informacje, a przede wszystkim wartość generowanego przez turbiny wiatrowe promieniowania elektromagnetycznego, nie przekraczającego wartości normatywnych nie prognozuje się, aby projektowana farma wiatrowa zarówno w fazie realizacji (likwidacji) jak i eksploatacji stwarzała zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi przebywających w sąsiedztwie farmy wiatrowej. Dodatkowo obszar stacji elektroenergetycznej będzie ogrodzony, dzięki czemu niemożliwe będzie dostanie się na jej teren postronnych osób, które mogłyby być narażone na oddziaływanie pól elektromagnetycznych. Biorąc pod uwagę powyższą charakterystykę oraz fakt, że turbiny wiatrowe oraz stacje elektroenergetyczne będą oddalone od siedzib ludzkich na znaczną odległość (co najmniej 650 metrów), należy stwierdzić, że pola elektromagnetyczne emitowane przez farmę wiatrową nie będą negatywnie oddziaływać na zdrowie i życie ludzi.

Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne

Etap budowy i likwidacji farmy wiatrowej

Emisja zanieczyszczeń do atmosfery występować będzie praktycznie wyłącznie na etapie realizacji inwestycji oraz jej ewentualnej likwidacji. Źródłem zanieczyszczeń powietrza na tych etapach będzie przede wszystkim:

- praca maszyn i urządzeń związanych z przystosowaniem terenu pod inwestycje (wykopy pod fundamenty, dowóz kruszywa na drogi dojazdowe, place manewrowe oraz montażowe, wykopy pod kable energetyczne itp.);
- ruch samochodowy związany z transportem elementów konstrukcyjnych siłowni wiatrowych na miejsce ich posadowienia;
- praca maszyn i urządzeń związanych z montażem konstrukcji poszczególnych siłowni wiatrowych;

Emisja z ww. źródeł dotyczyć będzie głównie zanieczyszczeń pochodzących z silników spalinowych – zanieczyszczenia komunikacyjne. Głównymi zanieczyszczeniami pochodzącymi od komunikacji są: węglowodory, tlenek węgla, tlenki azotu, aldehydy, pył

oraz metale. Wielkość szacowanej emisji zanieczyszczeń ze spalania paliw, zależy od organizacji budowy, liczby wykonawców (od ilości i jakości zastosowanego sprzętu budowlanego), czasu realizacji budowy i skali prac. Również od tego, czy budowa będzie prowadzona na całym terenie jednocześnie, czy będzie wykonywana etapami dla poszczególnych zadań w obrębie projektowanej farmy wiatrowej.

Niemożliwość uzyskania takich informacji na obecnym etapie projektu wymaga przyjęcia pewnych założeń o charakterze ogólnym, przy wykorzystaniu danych z prowadzonych budów tego typu i wiedzy ogólnej. Prognozowaną emisję zanieczyszczeń na etapie budowy oparto o następujące założenia:

- prace budowlane będą prowadzone jednocześnie na całym terenie farmy wiatrowej;
- zakłada się 16 godzinny dzień pracy i 6 dniowy tydzień;
- maszyny budowlane i pojazdy wyposażone są w silniki zasilane olejem napędowym;
- szacowana ilość samochodów ciężarowych 400 szt./turbinę;
- szacowana ilość pracujących maszyn 6 szt. / farmę wiatrową
- szacowany czas budowy 720 h

W celu wskazania wielkości emisji jak będzie podczas etapu budowy i likwidacji, wyróżniono dwa źródła emisji: maszyny budowlane oraz samochody ciężarowe. Emisję spalin do powietrza oszacowano na podstawie wskaźników emisji przyjętych dla jednostkowego zużycia paliwa.

Zużycie paliwa oszacowano na poziomie 5,5 kg/h przy założeniach:

- jednostkowe zużycie paliwa 20 g/kWh
- moc około 55 kW
- średnie realne obciążenie maszyn 50%
- czas pracy maszyn 16 h/d

Poniżej w tabeli została przedstawiona emisja spalin godzinowa, średnia oraz całkowita dla jednej oraz 6 pracujących maszyn.

Tabela 20 Emisja spalinowa godzinowa, średnia, całkowita podczas pracy jednej oraz 6 maszyn.

emitowane zanieczyszczenie	1 maszyna			6 maszyn		
	wskaźnik emisji	emisja godzinowa	emisja średnia	emisja godzinowa	emisja średnia	emisja całkowita
	g/kg paliwa	kg/h	kg/d	kg/h	kg/d	kg/okres
NO ₂	30	0,165	2,64	0,99	15,84	712,8
SO ₂	9	0,0495	0,792	0,297	4,752	213,84
CO	30	0,165	2,64	0,99	15,84	712,8
węglowodory alif.	5,5	0,03025	0,484	0,1815	2,904	130,68
węglowodory aromat.	2	0,011	0,176	0,066	1,056	47,52

W związku z licznym ruchem pojazdów na terenie farmy wiatrowej oszacowano również wielkość emisji spalin z ruchu samochodów obsługujących budowę/ likwidację farmy wiatrowej.

Emisja godzinowa z danego odcinka drogi pojazdu obliczana jest według wzoru :

$$E = \frac{W_{poj} * N_h * L * 1000}{3600} \quad [mg / s]$$

E - emisja danej substancji
[mg/s]

W_{poj} - wskaźnik emisji [g/km/poj.]

N_h - natężenie ruchu
pojazdów [poj./h]

L - długość trasy przejazdu
[km]

Przy założeniach:

- długość odcinka o którym będą się poruszały pojazdy (odległość od najbliższej drogi krajowej do najdalej położonej elektrowni wiatrowej nr 1) 7,3 km
- natężenie ruchu 5poj./h
- czas trwania budowy/likwidacji inwestycji 720 h

Grupa pojazdów	Prędk. km/h	Benzen [g/km]	NO ₂ [g/km]	SO ₂ [g/km]	pył PM10 [g/km]	CO [g/km]	Węglow. alif. [g/km]	Węglow. aromat. [g/km]
samochody ciężarowe	20	0,005	5,068	0,004	0,079	0,922	2,809	0,843

Grupa pojazdów	Udział, %	Benzen [kg/okres]	NO ₂ [kg/okres]	SO ₂ [kg/okres]	pył PM10 [kg/okres]	CO [kg/okres]	Węglow. alif. [kg/okres]	Węglow. aromat. [kg/okres]
samochody ciężarowe	100	0,131	133,187	0,105	2,076	24,230	73,821	22,154

W przypadku przedmiotowej inwestycji na etapie budowy (likwidacji) stan jakości powietrza ulegnie nieznacznemu pogorszeniu. Oddziaływanie będzie miało charakter lokalny i ograniczony do czasu pracy maszyn budowlanych i ruchu samochodów. Nie prognozuje się ponadnormatywnego oddziaływania na stan jakości powietrza oraz przekroczeń wartości dopuszczalnych poza granicą opracowania. Jednak biorąc pod uwagę fakt, że Realizacja planowanego przedsięwzięcia związana jest w skali globalnej z minimalizacją konwencjonalnych źródeł energii elektrycznej i wpisuje się w program ograniczania emisji tzw. gazów cieplarnianych (dyrektywę 2009/28/WE o wspieraniu wykorzystania energii z OZE) etap budowy i likwidacji farmy wiatrowej nie spowoduje trwałego pogorszenia warunków areosanitarnych.

Etap eksploatacji farmy wiatrowej

W związku z charakterem planowanego przedsięwzięcia polegającym na produkcji energii elektrycznej przy pomocy siły wiatru na etapie funkcjonowania farmy wiatrowej nie zachodzi emisja zanieczyszczeń do powietrza. Nieistotna emisja zanieczyszczeń będzie związana jedynie z ruchem pojazdów serwisowych dojeżdżających do poszczególnych turbin. Przyjmując, że będzie to jeden samochód osobowy na dobę emisja taka jest pomijalna i znikoma jeśli chodzi o stan powietrza atmosferycznego.

Oddziaływanie na zabytki i dobra materialne

Analiza stanu ochrony zabytków terenu opracowania przedstawiona w rozdziale charakteryzującym zabytki i krajobrazy kulturowe wskazuje, że teren realizacji farmy wiatrowej nie charakteryzuje się wysokimi walorami kulturowymi. Zabytki występują wyłącznie na terenach zabudowanych i nie będą podlegać bezpośredniemu i pośredniemu wpływowi projektowanych elektrowni wiatrowych, który mógłby zagrozić zabytkowej zabudowie obiektów. Transport elektrowni nie będzie wiązać się z koniecznością dokonywania zmian w układach architektoniczno-urbanistycznych, co również przyczynia się do braku zagrożeń.

Funkcjonowanie przedsięwzięcia nie będzie wiązać się z powstawaniem oddziaływań na stanowiska archeologiczne i zabytki.

W przypadku ujawnienia podczas prowadzenia robót ziemnych przedmiotu, co do którego istnieje przypuszczenie, że jest on zabytkiem, należy postępować w sposób określony w przepisach odrębnych w zakresie ochrony zabytków i opieki nad zabytkami.

Planowana farma wiatrowa wraz z całą infrastrukturą będzie wykonana na terenach rolnych, w związku z tym nie zachodzi oddziaływanie na inne dobra materialne.

10 Opis metod prognozowania zastosowanych przez wnioskodawcę oraz opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko, obejmujący bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio- i długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływania na środowisko, wynikające z: istnienia

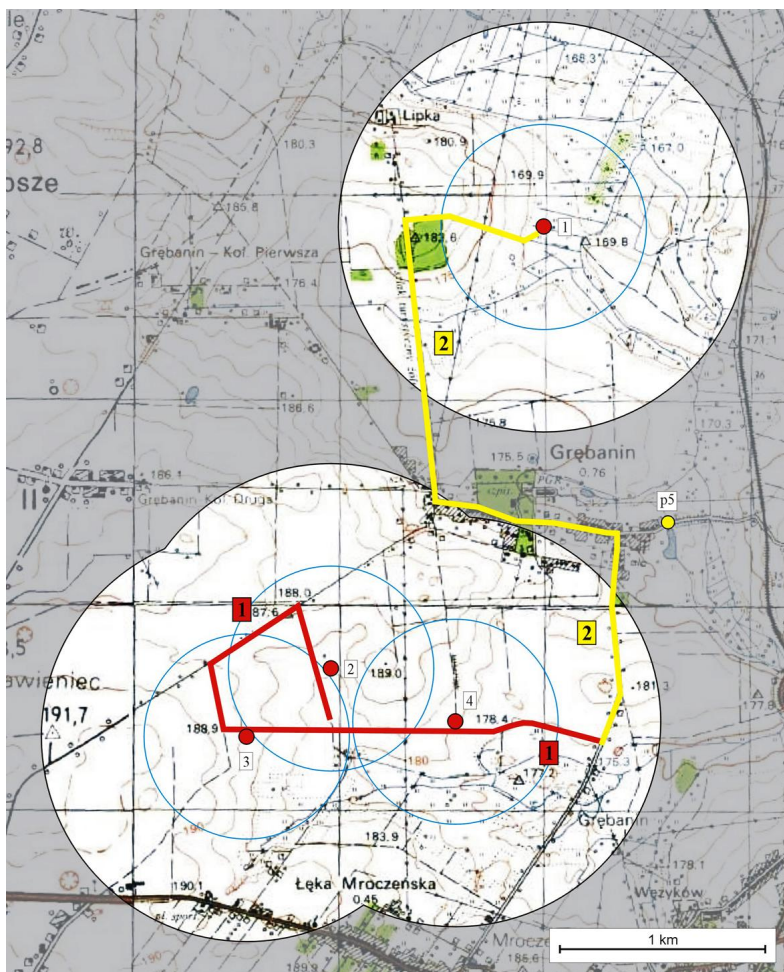
przedsięwzięcia, wykorzystywania zasobów środowiska i emisji.

Metodyka badań chiropterologicznych badań została oparta na „*Tymczasowych wytycznych dotyczących oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze (wersja II, grudzień 2009)*” (red. Kepel, 2009 - współautor M. Ignaczak) oraz projektu najnowszych wytycznych GDOŚ (Kepel i in., 2011 – konsultacja M. Ignaczak). Powstałych na bazie publikacji Rodriguez i in. (2008), przedstawiającej założenia Rezolucji 5.6 Konwencji EUROBATS, której stroną jest Polska. W dalszej części zwanych „Wytyczne”.

W okresie od 08.10.2012 do 29.09.2013 dla powierzchni planowanego zespołu elektrowni wiatrowych „Baranów” przeprowadzony został monitoring chiropterologiczny, którego celem było poznanie chiropterofauny badanego terenu (populacji osiadłych jak i osobników migrujących) oraz ocena potencjalnego wpływu planowanej inwestycji na nietoperze. Prace podzielono na trzy moduły: roczna rejestracja aktywności nietoperzy, kontrole potencjalnych dziennych kryjówek letnich (m.in. kolonii rozrodczych) oraz kontrole potencjalnych zimowisk. Na badanym terenie (min. do 1 km od projektowanej elektrowni wiatrowej) przeprowadzono nasłuchy detektorowe. Prace wykonywane były przy użyciu detektorów ultradźwiękowych Pettersson D-230 pracujących w systemie *frequency division*. Dźwięki nagrywano na rejestratory cyfrowe ZOOM H2. Dodatkowo wykonano sporadyczne nasłuchy punktowe (północna część transektu pomocniczego nr 2), posłużono się zestawem do rejestracji głosów nietoperzy bez przetwarzania przez detektor. Użyto zapisu toru *high frequency* detektora LunaBat DFD-1 z mikrofonem ME-3 za pomocą szerokopasmowego rejestratora Korg MR-2. Gatunki rozpoznawano w oparciu o analizę spektralną struktury i parametrów (częstotliwości, długości pulsów, długości odstępów, tempa emisji, rytmu) zarejestrowanych sygnałów, korzystając z programu bioakustycznego BatScan 9.6 (Batbox).

Po dokładnej lustracji dziennej wskazanego terenu wyznaczono przebieg transektów (Rys.9), na których prowadzono nagrania głosów nietoperzy. Miejsca nagrań wybrano w taki sposób, aby reprezentowały cały inwentaryzowany obszar (obejmowały wszystkie typy siedlisk) oraz przechodziły w bezpośrednim sąsiedztwie planowanych lokalizacji elektrowni. Nagrania prowadzone były także w potencjalnych miejscach koncentracji czy żerowania nietoperzy – transekt dodatkowy przechodzący przez tereny zurbanizowane miejscowości Grębanin oraz aleję drzew i staw wytypowane we wskazanym terenie oraz w jego najbliższym otoczeniu (Limpens i Kapteyn 1991, Vaughan i in., 1997).

Transekty pokonywane były podczas kolejnych kontroli naprzemiennie w obu kierunkach.



Nagrań nie prowadzono w czasie deszczu lub bardzo silnego wiatru. Podczas piętnastu nocy przeprowadzono rejestrację aktywności nietoperzy na obu transektach oraz głównym punkcie nasłuchowym nr 1 w okresie do 4 godzin po zachodzie słońca (Tabela 1). Wykonując przejścia transektów wolnym marszem. Do połowy kwietnia 2012 roku (kontrole z bardzo niską aktywnością nietoperzy) nagrania na transekcie pomocniczym nr 2 wykonywano z jadącego z minimalną prędkością pojazdu

zatrzymując się po wykryciu sygnałów echolokacyjnych nietoperza na przynajmniej jedną minutę. W czasie kolejnych dziesięciu kontroli przeprowadzono rejestrację całonocną gdzie wieczorne nagrania na transekcie i punkcie głównym powtórzono przed świtem a pomiędzy

nimi, wykonano rejestrację na transekcje dodatkowym – oznaczonym nr 2. W listopadzie przeprowadzono kontrole dwugodzinne rozpoczynając nasłuchy 0,5 godziny przed zachodem słońca (Wytyczne). Poza tym nieróżniące się metodycznie od kontroli 4-godzinnych. Każdorazowo notowano przybliżone warunki atmosferyczne: temperaturę, zachmurzenie oraz siłę wiatru. Ze względu na skrajnie niekorzystne warunki atmosferyczne w marcu 2013 zrezygnowano z wykonania dwóch kontroli. Również pierwsza kontrola w kwietniu 2013 roku przeprowadzona została przy zalegającej pokrywie śnieżnej (oznaczono * w Tabeli 1). Wykonano wówczas nasłuch tylko na transekcji pomocniczym (transekt oraz punkt główny były niedostępne ze względu na kopny śnieg). Nasłuchy na transekcji głównej (nr 1) każdorazowo trwały 60 minut, natomiast na transekcji pomocniczym (nr 2) od 25 do 80 minut. Na punkcie głównym zlokalizowanym w miejscu planowanej turbiny nr 1 każdorazowe nagrania trwały 20 minut. Czas nagrań dość precyzyjnie starano się zachować w czasie każdorazowej kontroli na transekcji głównej. Co nie było trudne ze względu na specyfikę przebiegu transektu (drogi gruntowe). W sumie, podczas rocznych badań na omawianej powierzchni projektowanej farmy elektrowni wiatrowych „Baranów” łączny czas nagrań wyniósł ponad 80 godzin.

Tabela 21 Terminy, czas trwania oraz warunki atmosferyczne poszczególnych kontroli.

lp.	kontrola	data	temperatura °C	zachmurzenie	wiatr
1	4h	08.10.2012	10 do 7	małe	umiarkowany
2	4h	20.10.2012	16 do 10	małe	słaby
3	4h	26.10.2012	7 do 4	średnie	słaby
4	4h	31.10.2012	8 do 5	małe	umiarkowany
5	2h	03.11.2012	10 do 8	średnie	słaby
6	2h	10.11.2012	7 do 5	średnie	umiarkowany
7	4h	-	-	-	-
8	4h	-	-	-	-
9	4h	06.04.2013	4 do 0*	małe	słaby
10	4h	14.04.2013	10 do 6	małe	średni
11	4h	20.04.2013	9 do 5	średnie	słaby
12	4h	25.04.2013	15 do 6	małe	umiarkowany
13	4h	05.05.2013	17 do 7	średnie	słaby
14	całonocna	10-11.05.2013	20 do 11	duże	średni
15	całonocna	17-18.05.2013	19 do 12	średnie	słaby
16	całonocna	15-16.06.2013	20 do 14	małe	słaby
17	całonocna	22-23.06.2013	20 do 16	średnie	brak
18	całonocna	13-14.07.2013	24 do 14	małe	słaby
11	całonocna	20-21.07.2013	22 do 13	małe	słaby
20	4h	03.08.2013	25 do 17	brak	słaby
21	całonocna	10-11.08.2013	20 do 12	małe	średni
22	4h	17.08.2013	24 do 14	duże	umiarkowany
23	całonocna	26-27.08.2013	18 do 12	małe	średni
24	4h	01.09.2013	16 do 10	małe	słaby
25	całonocna	08-09.09.2013	16 do 9	średnie	słaby

26	4h	14.09.2013	15 do 12	średnie	słaby
27	całonocna	19-20.09.2013	15 do 8	duże	średni
28	4h	24.09.2013	14 do 6	małe	słaby
29	4h	29.09.2013	8 do 6	małe	umiarkowany

Przeprowadzono również poszukiwania letnich kryjówek dziennych, w tym kolonii rozrodczych nietoperzy w oparciu o obserwacje porannego rojenia *swarming*, nietoperzy powracających do otworów wlotowych potencjalnych kryjówek dziennych oraz ich kontrolę np. strzchy i dziuple drzew. Odbywało się to podczas kontroli całonocnych w czerwcu i lipcu 2013 roku. W lutym 2013 skontrolowano także potencjalne miejsca zimowania. Wykonano kwerendę standardowych formularzy danych obszarów włączonych do systemu Natura 2000 znajdujących się najbliższej planowanej inwestycji. Zebrano również wszelką literaturę dotyczącą nietoperzy przedmiotowego terenu oraz najbliższej okolicy.

Poniżej przedstawiono wyjaśnienia podstawowych terminów stosowanych w opracowaniu według „Tymczasowe wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze” (Kepel i in., 2009):

„Indeks aktywności nietoperzy – wartość liczbową podawaną w jednostkach aktywności/godzinę, określana dla każdego badania na poszczególnych punktach nasłuchowych lub funkcjonalnych odcinkach transektów (a także dla całej farmy lub jej wybranego fragmentu), wyliczana oddzielnie dla poszczególnych gatunków lub grup gatunków (w tym łącznie dla wszystkich nietoperzy), wg następującego wzoru:

$$I_x = L_x * 60/T$$

gdzie:

I_x – indeks aktywności dla gatunku lub grupy gatunków „x”;

L_x – liczba jednostek aktywności nietoperzy z gatunku lub grupy gatunków „x” stwierdzonych w czasie pojedynczego ciągłego nagrania na tym odcinku transektu lub w tym punkcie (lub podczas wszystkich branych pod uwagę nagrań);

T – czas danego nagrania (lub wszystkich branych pod uwagę nagrań) podany w minutach

Jednostka aktywności – zarejestrowana nieprzerwana sekwencja sygnałów echolokacyjnych jednego osobnika, o długości od jednego impulsu do 5 sekund. W większości przypadków jednostka aktywności odpowiada trwającemu krócej niż 5 sekund przelotowi jednego osobnika przez zasięg odbioru detektora. W przypadku zarejestrowania dłuższej niż 5 sekund

nieprzerwanej sekwencji sygnałów, traktuje się ją jako liczbę jednostek aktywności odpowiadającą wynikowi podzielenia czasu nagrania podanego w sekundach przez 5, po zaokrągleniu wyniku w górę do liczby całkowitej. W przypadku jeśli równocześnie zarejestrowano sekwencję sygnałów kilku osobników i istnieje możliwość określenia ich liczby na podstawie analizy sonogramu, jednostki aktywności zlicza się oddzielnie dla każdego osobnika. [...]”

Do czasu upublicznienia na stronach internetowych Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska najnowszych wytycznych - obecnie na zasadzie projektu (Kepel i in., 2011) posługiwano się rekomendowaną w Wytycznych skalą aktywności zaproponowaną przez Dürra (2007). Według tej skali można wyróżnić następujące poziomy aktywności:

- niska aktywność: <1,6 kontaktu/1h
- średnia aktywność : 1,6-3,5 kontaktu/1h
- wysoka aktywność : 3,6-5,9 kontaktu/1h
- bardzo wysoka aktywność : >5,9 kontaktu/1h

Należy zwrócić uwagę, że skala opiera się na jednostce, jaką jest kontakt z nietoperzem, co różni się znacznie od pojęcia „jednostki aktywności” według definicji przyjętej w Wytycznych. Ponadto znaczne różnice mogą wynikać z czułości stosowanych detektorów do rejestracji głosów nietoperzy na farmie wiatrowej, względem sprzętu używanego przez autorów skali opracowanej dla Niemiec. Przy ocenie wpływu inwestycji na nietoperze posłużono się pomocniczo jedynymi do tej pory progami aktywności opracowanymi dla warunków Polski w projekcie najnowszych wytycznych GDOŚ.

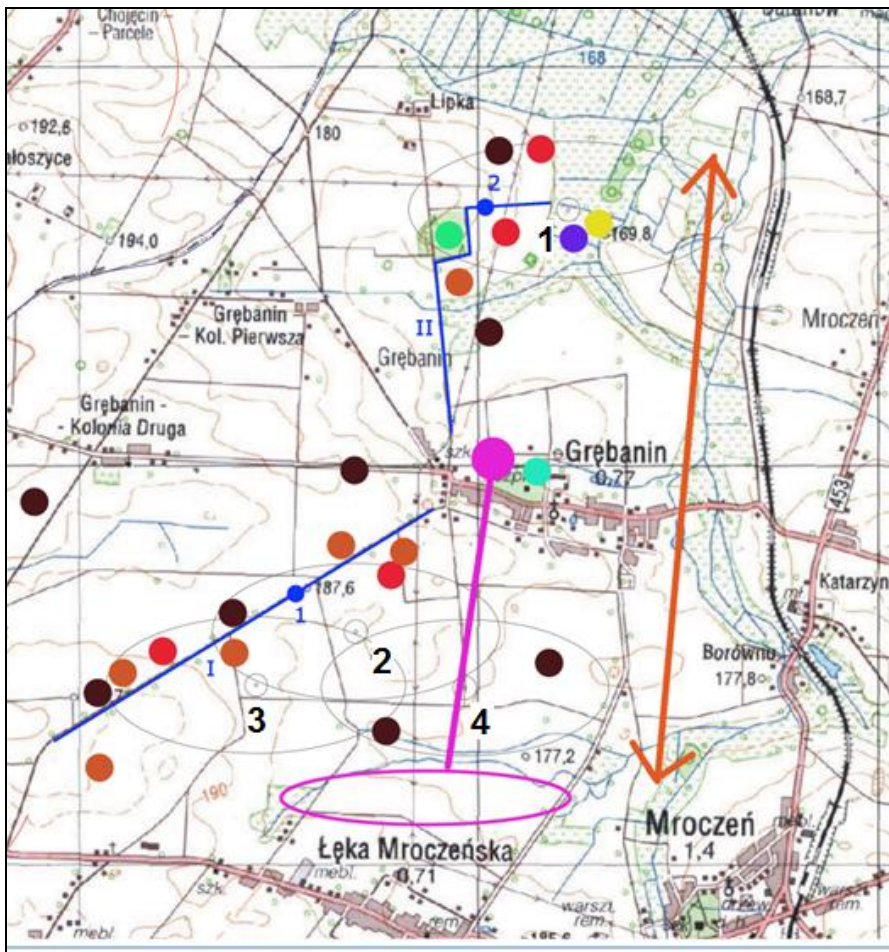
Tabela 22. Progi aktywności nietoperzy zgodnie z projektem wytycznych GDOŚ.

Granica przedziału	A	B	C
<i>Nyctalus</i> spp.	2,5	4,3	8,6
<i>Eptesicus</i> spp.	2,5	4,0	8,0
<i>Nyctalus</i> + <i>Eptesicus</i> + <i>Vespertilio</i> spp.	2,7	5,0	9,0
<i>Pipistrellus</i> spp.	2,5	4,1	8,0
wszystkie nietoperze	3,0	6,0	12,00

Podane tu wartości oznaczają górne granice aktywności: A – niskich, B – umiarkowanych, C – wysokich (aktywności > C są bardzo wysokie).

Inwestycja zarówno na etapie jej realizacji jak i na etapie funkcjonowania zakładu będzie oddziaływać na środowisko. W raporcie dokonano analizy oddziaływań na podstawie wizji w terenie, dostępnych materiałów archiwalnych, publikacji i danych literaturowych, opisu wszystkich komponentów przyrodniczych środowiska, które potencjalnie mogą być objęte przewidywanym, ujemnym oddziaływaniem. W następnej kolejności dokonano oceny prawdopodobnego, negatywnego oddziaływania grupy czynników na wyżej wymienione elementy środowiska, wynikających z planowanego zakresu przedsięwzięcia, biorąc pod uwagę sytuacje analogiczne lub podobne, przy użyciu metody modelowania matematycznego, porównawczej i analogii środowiskowych.

Metodyka badań ornitologicznych



Rys. 10 Rozmieszczenie transektów i głównych punktów obserwacyjnych na powierzchni Baranów.

Objaśnienia:

Niebieskie linie – transekty, niebieskie punkty – punkty obserwacyjne.

Pomarańczowa strzałka – główny kierunek przelotu ptaków,

Fioletowy owal – żerowisko gawronów, wraz z drogą dolotu w okresie maj-czerwiec oraz (liliowy punkt) położeniem koloni.

Punktami oznaczono siedliska gatunków: żółty – myszołów; czerwony – przepiórka; turkusowy – puszczyk; zielony – uszatka; czarny – potrzuszc; ciemny fiolet – świergotek łąkowy; brąz – ortolan.

Podstawowy sposób zbierania danych o aktywności ptaków i sposobie wykorzystania przez nie przestrzeni powietrznej na terenie inwestycji obejmował obserwacje na punkcie i transekcje pieszym, usytuowanych w pobliżu miejsc planowanych turbin wiatrowych oraz w miejscach potencjalnie atrakcyjnych dla ptaków (Rys. 10). Przedmiotem obserwacji były: skład gatunkowy i liczebność, a w odniesieniu do ptaków obserwowanych w locie również wysokość przelotu w podziale na 3 wysokości (do wysokości dolnego zakresu pracy śmigła, w strefie pracy śmigła, powyżej śmigła w stanie wzniesienia) i kierunek przelotu. Ze względu na wysokość planowanych turbin pułapy te określono: pułap 1 - do 50m, pułap 2 - od 50 do 200 m (zakres potencjalnie kolizyjny) i pułap 3 - ponad 200 m.

Zakres badań obejmował:

- Badania punktowe i transektowe liczebności i składu gatunkowego

Celem było uzyskanie podstawowej informacji o składzie gatunkowym awifauny użytkującej powierzchnię i sposobie wykorzystania terenu przez ptaki, zagęszczeniach poszczególnych gatunków oraz zmienności tych czynników w cyklu rocznym. Liczone wszystkie ptaki widziane i słyszane, zgodnie ze standardową metodyką (Buckland i wsp. 2001; Ralph i wsp. 1995).

- Badania ptaków lęgowych MPPL (Monitoring Pospolitych Ptaków Lęgowych)

Celem liczeń było poznanie składu gatunkowego i liczebności poszczególnych gatunków ptaków wykorzystujących teren w okresie lęgowym. Zastosowanie standardu metodycznego stosowanego corocznie od 2000 roku na >400 powierzchniach reprezentatywnych dla obszaru całego kraju (program MPPL; Chylarecki i wsp. 2006) pozwala na proste i precyzyjne określenie walorów awifauny okresu. Powierzchnia próbna: kwadrat 1 x 1 km, w obrębie którego wytyczane są 2 równoległe transekty o długości 1 km każdy, oddalone od siebie o ok. 500 m. Prowadzone są 2 kontrole/kwadrat w trakcie sezonu lęgowego (kwiecień-czerwiec). Liczone wszystkie ptaki widziane i słyszane, zgodnie z ustalonym standardem metodycznym MPPL.

- **Badania wykorzystania przestrzeni powietrznej przez ptaki**

Badania te polegały na notowaniu kierunku przelotów oraz orientacyjnych wysokości, na których się one odbywały w przypisaniu do 3 pułapów: do 50m, od 50 do 200 m i ponad 200 m. Podczas obserwacji notowano warunki pogodowe. Uproszczony sposób zapisu warunków pogodowych przyjęto za metodyką MPPL-u. W kolejności cyfry oznaczają:

- Wiatr: 1-brak, 2-słaby, 3-silny.
- Zachmurzenie: 1-brak, 2-częściowe, 3-całkowite.
- Deszcz: 1-brak, 2-słaby, 3-intensywny.

Wybór punktów obserwacyjnych i transektów

Na podstawie dostarczonych przez inwestora map terenu przyszłej inwestycji oraz wizji lokalnej w terenie, zaprojektowano 2 transekty i 2 punkty obserwacyjne. Ich wybór miał na celu:

- reprezentatywne pokrycie obszaru inwestycji (obserwację wizualną całego terenu farmy wiatrowej),
- ocen wszystkich typów siedlisk występujących na terenie farmy,
- wybór miejsc prawdopodobnej koncentracji aktywności ptaków.

Monitoring powierzchni

Kontrole powierzchni zaprojektowano zgodnie z wytycznymi (Chylarecki, Pasławska 2008) w ramach ścieżki podstawowej monitoringu, obejmującej 30-40 kontroli. Do obserwacji użyto lornetek: Olympus 10x50, Nikon EX 10x50.

Metodyka badań botanicznych

Badania wykonywano metodą marszrutową w dniach 29.06.2013, 13.08.2013 i 03.09. 2013 po wstępnym wytypowaniu terenów cennych przyrodniczo przy pomocy ortofotomapy terenu. Rozmieszczenie punktów przestrzeni oraz lokalizację stanowisk identyfikowano przy pomocy urządzenia Two Nav z chipsetem SiRF Star III, umożliwiającego uzyskanie w terenie dokładności pomiaru do 5 m.. Uzyskane warstwy w układzie 1992 identyfikowano z

ortofotomapą terenu w programie Quantum GIS ver 1.8.0 i wykonywano warstwy wynikowe w układzie 1992. Podkładem mapy wynikowej jest mapa otrzymana od Inwestora.

Metodyka badań emisji hałasu

Ocena oddziaływania hałasu emitowanego przez projektowaną farmę wiatrową została wykonana metodami obliczeniowymi dla najmniej korzystnych warunków, tzn. dla maksymalnego poziomu mocy akustycznej jaką mogą osiągnąć projektowane turbiny, oraz przy założeniu ciągłej pracy farmy. Lokalizacja turbin została przyjęta na podstawie materiałów dostarczonych przez inwestora. Poziom mocy akustycznej turbin został przyjęty na podstawie danych przekazanych przez Inwestora. Zasięg oddziaływania hałasu wyznaczony został na podstawie obliczeń z wykorzystaniem opracowanego trójwymiarowego modelu emisji hałasu, w którym uwzględniono wszystkie źródła hałasu oraz warunki zagospodarowania terenu, wpływające w istotny sposób na rozchodzenie się dźwięku w środowisku.

Do obliczeń propagacji hałasu zastosowano metodę obliczeniową opisaną w normie PN-ISO 9613-2:2002. „Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczania”. Metoda ta jest zalecana do stosowania w odniesieniu do hałasu przemysłowego w dyrektywie WE/49/2002 Parlamentu Europejskiego oraz Rady Parlamentu Europejskiego z dnia 25 czerwca 2002 r., w sprawie oceny i kontroli poziomu hałasu w środowisku.

Niepewność obliczeń zasięgu oddziaływania hałasu wynika z niepewności oszacowania poziomu mocy akustycznej istotnych źródeł hałasu oraz niepewności obliczeń rozchodzenia się dźwięku. Błąd oszacowania poziomu mocy akustycznej (L_{AWT}) wyznaczanego w warunkach laboratoryjnych (dane katalogowe urządzeń) jest rzędu 1,5 dB. Według ISO 9613 błąd metody obliczeniowej tłumienia dźwięku w przestrzeni (δL_{Ap}) wynosi $\delta L_{Ap} = \pm 3$ dB, dla wysokości $h_p^3 = 0 \dots 30$ m i odległości między źródłem hałasu i punktem obserwacji $d = 10 \dots 1000$ m.

Przewidywane znaczące oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko, obejmujący bezpośrednie, pośrednie, wtórne,

³ h_p – oznacza średnią wysokość źródła i punktu obserwacji.

skumulowane, krótko-, średnio- i długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływania na środowisko, wynikające z: istnienia przedsięwzięcia, wykorzystywania zasobów środowiska i emisji.

W poniższej tabeli przedstawiono znaczące oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko, obejmujące bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio- i długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływanie na środowisko, wynikające z istnienia przedsięwzięcia oraz wykorzystywania zasobów środowiska i emisji.

Rodzaj oddziaływania:

- bezpośrednie **b**
- pośrednie **p**
- wtórne **w**
- skumulowane **s**
- krótkoterminowe **k**
- długoterminowe **d**
- stałe **st**
- chwilowe **ch**

Komponent środowiska	Zakres oddziaływania na etapie budowy oraz rodzaj oddziaływania	Zakres oddziaływania na etapie eksploatacji oraz rodzaj oddziaływania	Zakres oddziaływania na etapie likwidacji oraz rodzaj oddziaływania
Powierzchnia ziemi	Przekształcenie wierzchniej warstwy litosfery (wykopy) bsk Likwidacja warstwy glebowej bsd	Zajęcie terenu pod: - fundamenty bsd -drogi dojazdowe bsd/bsst (ponieważ część dróg stanowi jednocześnie dojazd do terenów użytkowanych rolniczo, mogą one pozostać po zakończeniu eksploatacji jako część dróg dojazdowych do pól) - place manewrowe bsd - infrastruktura podziemna bsd	Prace ziemne związane z rozbiórką: - fundamentów bsk -infrastruktury podziemnej bsk

Wody powierzchniowe i podziemne	Zanieczyszczenia spowodowane wyciekami substancji ropopochodnych z maszyn i urządzeń wsk	Wyciek olejów i płynów z turbiny wiatrowej wkch	Prace ziemne związane z rozbiórką: - fundamentów psk - infrastruktury podziemnej psk
Powietrze atmosferyczne	Emisja do powietrza z maszyn i urządzeń oraz pojazdów wykorzystywanych do prac budowlanych bsk	brak	Emisja do powietrza z maszyn i urządzeń oraz pojazdów wykorzystywanych do prac rozbiórkowych bsk
Klimat akustyczny	Emisja hałasu z urządzeń, maszyn i pojazdów bsk	brak	Emisja hałasu z urządzeń, maszyn i pojazdów bsk
Krajobraz	brak	Widoczne ze znacznej odległości konstrukcje elektrowni wiatrowych	brak
Flora	Likwidacja roślinności (agrocenoz) psk	brak	Likwidacja roślinności (agrocenoz)
Fauna	Efekt odstraszania psk	Efekt odstraszania wsd Śmiertelności ptaków bsd Utrata miejsc żerowania psd Utrata tras przelotu wsd	Efekt odstraszania psk

11 Opis przewidywanych działań mających na celu zapobieganie, ograniczenie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko

W trakcie prac nad raportem o oddziaływaniu na środowisko stwierdzono różnicowany zakres i charakter oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na poszczególne komponenty środowiska oraz na ekologiczne warunki życia ludzi. W celu zminimalizowania zidentyfikowanych, potencjalnych uciążliwości proponuje się podjęcie następujących działań projektowo-organizacyjnych, uwzględniając podział na poszczególne rodzaje oddziaływań i etapy inwestycji (budowy, eksploatacji i likwidacji):

Etap budowy oraz likwidacji farmy wiatrowej:

- zakres prac ziemnych powinien obejmować wyłącznie tereny przeznaczone pod fundamenty, place montażowe oraz drogi dojazdowe;
- w razie potrzeby wymiany gruntów nienośnych na nośne należy ograniczyć możliwość zanieczyszczenia na terenach sąsiednich gruntów organicznych potencjalnymi zanieczyszczeniami powstałymi podczas procesów budowlanych (wodami lub substancjami ropopochodnymi);
- należy usuwać i składować z terenów wykopów warstwy gleby do wykorzystania, w celu rekultywacji terenów przekształconych w trakcie prac ziemno-budowlanych i do kształtowania przyobiektowych i przydrogowych terenów zieleni;
- w przypadku stosowania urządzeń, instalacji i wszelkiego rodzaju maszyn zarówno na etapie budowy, jak i funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia konieczne jest stosowanie wyłącznie sprawnych technicznie urządzeń, minimalizując w ten sposób zagrożenia wzmożonej, ponadnormatywnej emisji zanieczyszczeń do atmosfery;
- transport materiałów powinien być realizowany według zasad określonych w stosownych przepisach;
- wybór na miejsca lokalizacji turbin obszarów gruntów ornych, wykluczenie dolinek rzecznych i związanych z nimi cenniejszych terenów przyrodniczych;
- ograniczenie wycinek drzew i krzewów do niezbędnego minimum.
- wyznaczenie dróg dojazdowych i technologicznych głównie po istniejących drogach polnych, co ogranicza przekształcenie naturalnych gleb i powierzchniowych osadów geologicznych;
- przyjęcie takiego wykorzystania nadmiaru pozyskanych mas ziemnych i gleb, by nie tworzyć nowych wypukłych form rzeźby terenu;
- wszelkie prace w obrębie turbin nr 1 prowadzić od strony przylegających pól w celu uniknięcia zniszczenia łąki;

- prowadzenie prac budowlanych i montażowych elektrowni wiatrowej z otaczającą infrastrukturą, poza terenami rolnymi należy prowadzić po za okresem pierwszego sezonu lęgowego (dopuszczalne jest prowadzenie prac między 1 lipca a 15 marca).

Etap eksploatacji

- zastosowanie zgodne z przepisami oświetlenia i kolorystyki polepszającej widoczność obiektu dla ptaków, jednak pamiętać należy, że należy unikać oświetlania elektrowni światłem białym i migającym (Zeller i in., 2009). Zastrzeżenie to nie dotyczy oświetlenia wynikającego z przepisów bezpieczeństwa ruchu powietrznego (Dz.U. z 2003 r. Nr 130, poz. 1193). Zaleca się zastosowanie światła o minimalnej wymaganej przepisami mocy oraz ograniczenie do minimum błysków na minutę. Oświetlenie powinno być jak najmniej widoczne z ziemi.
- nie sadzenie w pobliżu elektrowni (do 200m) drzew, ani krzewów oraz w miarę możliwości ograniczyć prowadzenie upraw przywabiających ptaki (krzewy owocowe, kukurydza);
- niedopuszczanie do zalesienia jakiegokolwiek części ścisłego obszaru planowanej farmy wiatrowej, gdyż takie przekształcenia szaty roślinnej mogłyby doprowadzić do wzrostu aktywności nietoperzy na omawianym obszarze (por. Downs i Racey 2006)
- ornitolodzy wykonujący roczny monitoring ornitologiczny zalecają okresowe wyłączenia pracy turbin nr 2 i 4 w godzinach dziennych (od godziny przed świtem do godziny po zachodzie Słońca) w miesiącach: maj, czerwiec. Po konsultacjach z innymi ornitologami wykazano wadę zaproponowanego działania gdyż nikła jest możliwość sprawdzenia śmiertelności gawronów na turbinach, które się nie kręcą. Dotychczasowa wiedza na temat kolizyjności gawrona jest dosyć niska. Jednakże zebrane dane na temat kolizji gawrona w Europie nie wykazują, aby był to wysoce kolizyjny gatunek. Dane państwowego ośrodka ornitologicznego w Brandenburgii, T. Dürr, (4.04.2014) donoszą o zaledwie 15 przypadkach kolizji (dane zbierane na

terenie Europy). Brak jest też danych wskazujących na odstraszenie przez turbiny żerujących gawronów. Biorąc pod uwagę fakt niskiej kolizyjności gawrona oraz fakt, iż turbiny zlokalizowane są w odległości co najmniej 1 km od stanowiska rozrodu, nie przewiduje się możliwości bardzo licznych przypadków kolizji, która mogłaby w znacząco wpłynąć na liczebność ptaków w koloni. Zarówno w kraju i Europie gawron jest gatunkiem liczny. W Europie populacja gawrona szacowana jest na 10-18 mln par (Birdlife International 2004). W Polsce w zależności od autorów liczba par szacowana jest na 300 – 500 tysięcy. Mimo iż gawron jest gatunkiem o spadkowym trendzie populacji, lokalizacja farm wiatrowych nie jest czynnikiem wpływającym na ten trend. Analizując oddziaływanie turbin wiatrowych na gawrona należy wziąć pod uwagę fakt, iż lokalizacja głównych żerowisk może się zmieniać w czasie i przestrzeni. Ich lokalizacja może różnić się w zależności od struktury upraw. Zatem zaproponowane wyłączenia nie muszą być trafne ani pod względem wybranych turbin, ani pod względem terminów.

Z tego względu do oceny faktycznego oddziaływania (śmiertelności) zasadna jest ocena na etapie monitoringu poinwestycyjnego w pełni funkcjonującej inwestycji, bez czasowego wyłączenia. Odpowiednio wykonany monitoring śmiertelności oraz obserwacje tras przelotu gawronów na żerowiska pozwolą na zaproponowanie odpowiednich działań minimalizujących w stosunku do wykazanej skali oddziaływania w pierwszym roku działania inwestycji (Paweł Grochowski czerwiec 2014) .

12 Wskazanie czy dla planowanego przedsięwzięcia konieczne jest ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania oraz określenie granic takiego obszaru, ograniczeń w zakresie

przeznaczenia terenu, wymagań technicznych dotyczących obiektów budowlanych i sposobów korzystania z nich

Obszary objęte inwestycją są terenami rolnymi czynnie użytkowanymi. Po zakończeniu prowadzenia prac montażowych z produkcji rolnej będą wyłączone obszary posadowienia turbiny. Obszar objęty inwestycją objęty jest miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego wsi Grębanin (Uchwała nr VII/49/2011 Rada Gminy Baranów z dnia 29 czerwca 2011 roku). Plan dokładnie określa tereny rolnicze z dopuszczeniem lokalizacji elektrowni wiatrowych. Na obszarach przewidzianych pod zabudowę farm wiatrowych wprowadzono zakaz zabudowy terenu wchodzącymi w skład gospodarstw rolnych budynkami mieszkalnymi oraz innymi budynkami i urządzeniami służącymi produkcji rolniczej oraz przetwórstwu rolno-spożywczemu, zakaz urządzania parków wiejskich, pracowniczych ogródków działkowych. W związku z tym nie istnieje konieczność wprowadzania dla niniejszego przedsięwzięcia obszaru ograniczonego użytkowania.

13 Ocena skumulowanych oddziaływań w rejonie przedsięwzięcia

Ważnym zagadnieniem w ocenie oddziaływania elektrowni wiatrowych jest efekt skumulowany. Przez efekt ten należy rozumieć sumę oddziaływań wszystkich farm wiatrowych oraz innych inwestycji na danym terenie mogących negatywnie wpływać na trasy migracji lub na stan lokalnych populacji nietoperzy i ptaków. Oddziaływanie to może potęgować się wraz ze zwiększaniem liczby farm wiatrowych lub innych wpływających negatywnie inwestycji w określonym terenie. W chwili obecnej w najbliższej okolicy (do 10 km) nie funkcjonują żadne elektrownie wiatrowe, jednak postępowania administracyjne prowadzone są dla kilkudziesięciu planowanych lokalizacji turbin. Na podstawie informacji przekazanych przez gminy sąsiadujące z gminą Baranów, rysuje się obraz rozproszonej, lecz dość licznej projektowanej energetyki wiatrowej w otoczeniu przedmiotowej powierzchni. Najbliżej przedmiotowej inwestycji planowane są niewielkie grupy elektrowni wiatrowych w odległości ok. 3 km w kierunku północno-zachodnim oraz w większej odległości w kierunku

północno-wschodnim. Inne projektowane farmy zlokalizowane są w większej odległości od przedmiotowej inwestycji.

Oddziaływanie skumulowane na chiropterofaunę

Ocena ewentualnego skumulowania oddziaływań opiera się głównie na niskiej i umiarkowanej aktywności nietoperzy, małego znaczenia dla nietoperzy omawianego terenu (brak stwierdzonych większych kryjówek letnich jak i zimowych), braku stwierdzonych tras migracyjnych, niewielkiej liczbie planowanych turbin (cztery sztuki) oraz niedużej liczbie oraz rozproszeniu dopiero planowanych FW w najbliższym otoczeniu. W chwili obecnej nie przewiduje się znaczącego negatywnego wpływu na nietoperze projektowanej farmy w kontekście oddziaływania skumulowanego.

Oddziaływanie skumulowane na ornitofaunę

W przypadku ptaków, ocena łącznego oddziaływania tych farm na ich środowisko jest trudna, ale prawdopodobnie będzie ono niewielkie. W przypadku nie zrealizowania wszystkich zgłoszonych, planowanych inwestycji, kumulacja efektu wywołana obecnością farmy Baranów będzie nieistotna. Lokalizacja w otwartym polu jest łatwa do ominięcia górami lub bokiem. Odstraszanie może dotyczyć pierwszego okresu po wybudowaniu turbin, potem nastąpi przyzwyczajenie się ptaków do tego elementu krajobrazu. Niekorzystne oddziaływanie turbin na gatunki z Czerwonej Księgi i SPEC 1-3 będzie niewielkie. Jedynie w przypadku gawrona można je uznać za średnie (w skali lokalnej kolonii lęgowej).

Oddziaływanie skumulowane – emisja hałasu

Na terenach chronionych w otoczeniu inwestycji może dojść do kumulowania oddziaływań w zakresie hałasu ze względu na projektowane w tym rejonie inne turbiny wiatrowe. Przy analizie oddziaływań skumulowanych uwzględniono turbiny projektowane w odległości do 2 km od analizowanej elektrowni (turbiny zlokalizowane w dalszej odległości nie będą miały już wpływu na kumulację oddziaływań w zakresie hałasu).

W rejonie inwestycji planuje się realizację przedsięwzięcia pod nazwą „Zespół Elektrowni Wiatrowych Kępno Pilot”. W ramach wymienionej inwestycji planuje się

wybudowanie 6 turbin wiatrowych na działkach: 277, 209, 309, 303 obręb Grębanin oraz 163 i 177 obręb Żurawiniec. Ze względu na brak danych dotyczących projektowanych turbin niemożliwe jest określenie skumulowanego oddziaływania z projektowaną inwestycją. Ponadto zdaniem autorów niniejszej analizy, zbyt bliska lokalizacja konkurencyjnych turbin wyklucza możliwość ich realizacji.

W przypadku jednoczesnego oddziaływania dwóch inwestycji o tym samym poziomie hałasu, sumaryczny poziom hałasu wzrasta o 3 dB, np.:

$$60 \text{ dB} \oplus 60 \text{ dB} = 63 \text{ dB},$$

$$60 \text{ dB} \oplus 60 \text{ dB} \oplus 60 \text{ dB} = 64,8 \text{ dB}.$$

W przypadku jednoczesnego oddziaływania dwóch inwestycji z których jedna jest o 10 dB głośniejsza od drugiej, o poziomie hałasu decyduje inwestycja głośniejsza, np.:

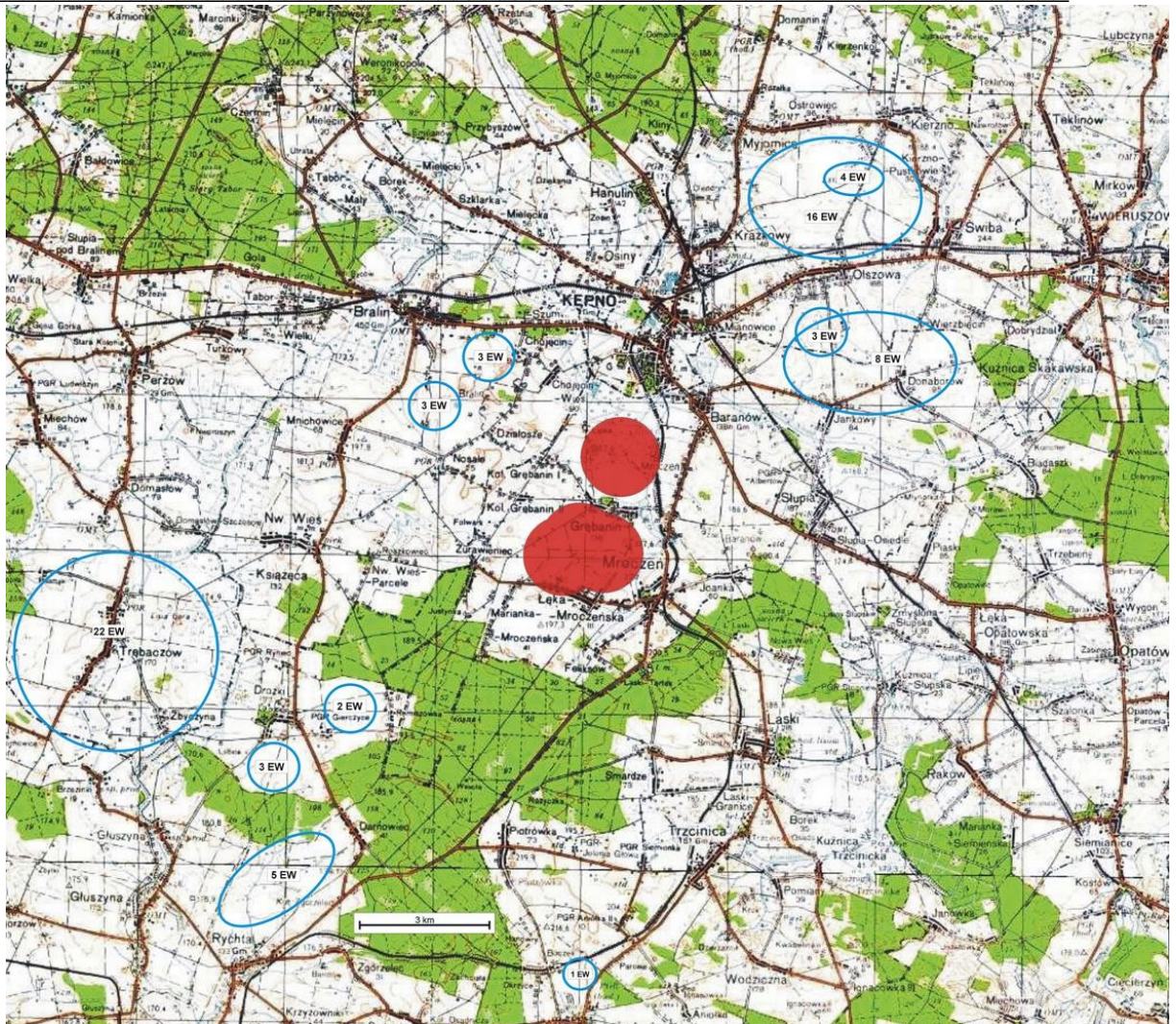
$$50 \text{ dB} \oplus 60 \text{ dB} = 60 \text{ dB}.$$

W przypadku jednoczesnego oddziaływania dwóch inwestycji z których jedna jest o 3 dB głośniejsza od drugiej, sumaryczny poziom hałasu wzrasta o ok. 1.5 dB, np.:

$$60 \text{ dB} \oplus 63 \text{ dB} = 64,8 \text{ dB}.$$

Ponadto należy dodać, że człowiek subiektywnie odczuwa dwukrotny wzrost poziomu hałasu przy wzroście poziomu dźwięku o około 10 dB.

Nie należy zatem przeceniać oddziaływania skumulowanego w zakresie hałasu. Wspólne oddziaływanie dwóch inwestycji może spowodować wzrost poziomu hałasu o nie więcej niż 3 dB w stosunku do sytuacji gdy oddziałuje tylko jedna z nich.



Mapa. 2 Przybliżone rozmieszczenie projektowanych (niebieskie elipsy) farm wiatrowych w pobliżu przedmiotowej farmy (1km strefa wokół przedmiotowych turbin oznaczona kolorem czerwonym)

14 Analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z planowaniem przedsięwzięcia

Konflikty społeczne występujące podczas realizacji inwestycji związanych z infrastrukturą wiatrakową są głównie spowodowane niedoinformowaniem lokalnej społeczności. Mieszkańcy obszarów miejscowości znajdujących się w sąsiedztwie farmy wiatrowej często obawiają się zagrożeń jakie niesie za sobą realizacja inwestycji o takim charakterze. Zagrożenia są postrzegane jako związane z:

- oddziaływaniem farmy wiatrowej na klimat akustyczny – możliwość ponadnormatywnego oddziaływania na tereny akustycznie chronione, monotoność dźwięku wytwarzanego przez ruch łopat – szum oraz infradźwięki;
- oddziaływaniem na krajobraz – wprowadzenie siłowni wiatrowych wpływa na zmianę walorów krajobrazowych poprzez wprowadzenie nowej dominanty, co jest związane z utratą wartości gruntów i nieruchomości;
- światłem słonecznym – wieża siłowni wiatrowej oraz łopaty rzucają cień (największy rano i wieczorem, kiedy słońce jest nisko) oraz efekt tzw. migotania – odbijanie promieni słonecznych od łopat;
- wprowadzeniem nowego źródła światła w nocy – oznakowanie przeciwlotnicze;
- z pogorszeniem samopoczucia psychofizycznego osób przebywających dłuższy czas w pobliżu farmy wiatrowej (np. praca na polu) są: monotonia ruchu obrotowego łopat, efekt migotania, długotrwała ekspozycja na szum i hałas;
- protesty organizacji ekologicznych wynikające z obawy o zagrożenia jakie farma wiatrowa niesie dla lokalnych ptaków i nietoperzy;

W związku z powyższym, w celu uniknięcia potencjalnych konfliktów społecznych organ administracji samorządowej, na potrzeby procedur administracyjnych powinien poinformować lokalną społeczność (ze szczególnym naciskiem na mieszkańców najbliższych położonych zabudowań) o zakresie planowanego przedsięwzięcia. Lokalna społeczność powinna zostać poinformowana o zagrożeniach, ale także o korzyściach, jakie niesie ze sobą planowana inwestycja, zarówno w skali lokalnej jak i globalnej. Próba bezpośredniego kontaktu, zorganizowania spotkania informacyjnego dla zainteresowanych mieszkańców okolicznych miejscowości winna również wyjść od strony Inwestora.

Jak pokazuje praktyka bardzo częstym konfliktem w przypadku lokalizacji elektrowni wiatrowych są także kwestie finansowe. Wynikają one głównie z obawy o spadek ceny gruntów okolicznych działek jak i o przychód związany z dzierżawą działek przez inwestora od niektórych mieszkańców.

15 Przedstawienie propozycji monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na etapie jego budowy i eksploatacji

Ze względu na fakt, iż raport o oddziaływaniu na środowisko tworzy się na podstawie danych archiwalnych, modelowania, prognozowania oraz odpowiedniej analizy jest to tylko pewnego rodzaju prognoza pokazująca negatywne i pozytywne aspekty planowanej inwestycji na całe środowisko. W związku z tym nieodzownym etapem każdej inwestycji jest monitoring w trakcie eksploatacji inwestycji.

Projektowany zespół 4 elektrowni wiatrowych po oddaniu do eksploatacji wymagać będzie monitoringu w zakresie:

1. Pomiarów poziomów hałasu w otoczeniu.
2. Wpływu na ornitofaunę.
3. Wpływu na chiropterofaunę.

Monitoring emisji hałasu

Ze względu na niepewność obliczeń oraz danych wejściowych, zaleca się wykonanie analizy porealizacyjnej tj. wykonanie pomiarów poziomu hałasu po uruchomieniu farmy w rejonie najbliższej zabudowy mieszkaniowej. W przypadku stwierdzenia przekroczeń konieczne będzie ograniczenie poziomu mocy akustycznej poszczególnych turbin. Pomiar należy przeprowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody. Ze względu na specyfikę pracy projektowanej farmy należy dążyć do prowadzenia pomiarów przy maksymalnym poziomie mocy akustycznej turbin. Równocześnie zaleca się wykonanie pomiarów w okresie wiosennym/jesiennym (w tym okresie najczęściej występują silniejsze wiatry, oraz brak jest liści na drzewach, które zakłócają pomiary przy większych prędkościach wiatru). Ze względu na zmienność parametrów pracy elektrowni w zależności od prędkości i kierunku wiatru, zaleca się

prorowadzenie pomiarów przy różnych warunkach pogodowych (np. kilkudniowy monitoring prowadzony wraz z rejestracją warunków pogodowych)

Monitoring ornitologiczny

Po wybudowaniu farmy wiatrowej Baranów, zaleca się wykonanie standardowego, trzyletniego monitoringu poinwestycyjnego w pierwszych pięciu latach działania farmy, polegającego na ocenie aktywności ptaków na podstawie naziemnych obserwacji oraz poszukiwaniu ofiar kolizji w promieniu 50 m od turbin. Czynności te powinny być wykonane według harmonogramu zalecanego przez wytyczne aktualne na dzień otwarcia farmy. Są one co roku uzupełniane i do czasu wybudowania farmy wiatrowej mogą się jeszcze zmienić. Zaleca się w pierwszym roku funkcjonowania farmy wykonania monitoringu z uwzględnieniem miesięcy lęgowych i polęgowych.

Monitoring chiropterologiczny

Zgodnie z zaleceniami EUROBATS (Rodrigues i in., 2008) należy przeprowadzić monitoring powykonawczy na obszarze nowopowstałej farmy wiatrowej. Konieczny jest trzyletni monitoring poinwestycyjny w ciągu pierwszych pięciu lat funkcjonowania elektrowni, gdzie minimalnie, badania detektorowe aktywności muszą być połączone z poszukiwaniem martwych osobników nietoperzy zgodnie z metodyką zawartą w aktualnych, krajowych „Wytycznych dotyczących oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze” (Kepel i in., 2009) oraz projektu najnowszych wytycznych (Kepel i in., 2011), opracowaniach Brinkmanna (2006) i Arnetta (2005). Badania po uruchomieniu farmy elektrowni wiatrowych umożliwią realną ocenę wpływu działających elektrowni na lokalne i migrujące populacje nietoperzy oraz umożliwią ewentualne podjęcie odpowiednich dodatkowych działań łagodzących. Ze względu na ciągły postęp wiedzy oraz badań dotyczących monitoringów oraz minimalizacji oddziaływania farm wiatrowych na nietoperze zaleca się stosować do monitoringu poinwestycyjnego najlepszą (najświeższą) metodykę.

16 Streszczenie w języku niespecjalistycznym

Raport o oddziaływaniu na środowisko został opracowany dla przedsięwzięcia polegającego na budowie parku elektrowni wiatrowych wraz z infrastrukturą towarzyszącą o łącznej mocy 20MW w miejscowości Grębanin gmina Baranów. Celem raportu jest uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia co umożliwi uzyskanie pozwolenia na budowę planowanych turbin wiatrowych. Celem przedsięwzięcia jest budowa 4 turbin wiatrowych na północ (turbina nr 1) oraz południowy zachód (turbina 2-4) od miejscowości Grębanin. Działki na których planowane jest usytuowanie turbin sklasyfikowane są jako tereny rolnicze. Obszar inwestycji objęty jest miejscowy planem zagospodarowania przestrzennego dla miejscowości Grębanin.

Każda z planowanych turbin wiatrowych będzie się składała z:

- fundamentu zwykle o kształcie koła lub ośmioboku o promieniu około 20 m na głębokość około 3 m.;
- wieży o stalowej konstrukcji stożka o przekroju koła i całkowitej wysokości do 200m;
- gondoli która wyposażona jest w generator prądu;
- wirnika zwykle zbudowanego z trzech łopat o średnicy do 150 m i piasty odpowiedzialnej za obracanie łopat;

Dla niniejszej inwestycji przyjęto następujące parametry turbin:

- minimalna wysokość wieży 117 m
- maksymalna wysokość całkowita 200 m
- maksymalny poziom mocy akustycznej 107,5 dB.

Budowa farmy wiatrowej wiąże się z budową infrastruktury towarzyszącej w postaci:

- dróg dojazdowych, z założenia korzysta się z istniejącej sieci drogowej, w razie potrzeby wykonywane są prace polegające na przebudowie istniejących dróg bądź budowie nowych odcinków dróg;
- placów montażowych służących do złożenia konstrukcji turbiny
- infrastruktura elektroenergetyczna, dla przedmiotowej farmy planuje się ułożenie kabli pod ziemią, wzdłuż istniejących dróg.

Farma wiatrowa zostanie zlokalizowana na terenie gminy Baranów. Gmina położona jest w południowo- wschodniej części Niziny Wielkopolskiej w obrębie Wysoczyzny Wieruszowskiej. Najwyższy punkt znajduje się na południowy zachód od miejscowości Marianka Mroczeńska i wynosi 210 m n.p.m. Północna część leży w obrębie rozległych obniżen wykorzystywanych przez rzekę Niesób i jej dopływy. Gmina Baranów leży w dorzeczu rzeki Prosny, a jej główną osią hydrograficzną jest rzeka Niesób wraz z dopływami. Hydrografię obszaru tworzą niewielkie ciek, rowy melioracyjne ograniczające obszar farmy od południa oraz od wschodu w okolicy turbiny.

Poziom wód gruntowych związany jest z piaskami i żwirami występującymi w obrębie teras dolin rzecznych i sandrów na wysoczyznach. Charakteryzuje się swobodnym zwierciadłem wody zalęgającym na różnej głębokości od 0,5 m do ponad 10 m a nawet 15 m w rejonie żwirowni Joanka. Poziom ten nie posiada izolacji w postaci utworów nieprzepuszczalnych i zasilany jest w drodze bezpośredniej infiltracji wód opadowych.

Wyznacznikiem warunków klimatycznych jest topografia terenu i położenie obszaru w przejściowej strefie klimatu nizin i wyżyn. Planowany park wiatrowy w całości zostanie zlokalizowany na terenach rolnych. Podczas inwentaryzacji przyrodniczych w bezpośrednim sąsiedztwie planowanych turbin zlokalizowano następujące siedliska:

- nizinne i podgórskie łąki świeże użytkowane ekstensywnie; na terenie opracowania siedlisko występuje we wschodniej części planowanego przedsięwzięcia, towarzysząc dolinom cieków i zbiorowiskom łągowym;

- łągi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe; zlokalizowane w odległości około 300 m od turbiny nr 1;

Najbliżej położonym obszarem Natura 2000 jest SOO Baranów PLH300035 (około 2 km), obejmujący niewielki fragment łąk o powierzchni 12,3 ha. Najbliżej położone rezerваты przyrody (mapa 1) to: Stara Buczyna w Rakowie (8,9 km), Oles w Dolinie Pomianki (10,9), Studnica (10,6), Las Łęgowy w Dolinie Pomianki (11), Komorzno (13,7), Krzwickizny (14,9), Jodły Ostrzeszowskie (20,4), Pieczyska (20,7) oraz Długosz Królewski w Węglewicach (26,6 km). Najbliższym wielkoobszarowym terenem przyrodniczo cennym jest OChK Dolina Rzeki Prosny oddalona o ponad 7,5km od planowanej farmy wiatrowej oraz OChK Wzgórza Ostrzeszowskie i Kotlina Odolanowska oddalone o około 6,5km. Stobrawski Park Krajobrazowy oddalony jest o ok. 28,2 km.

W celu ograniczenia niekorzystnego oddziaływania turbin wiatrowych na awifaunę i chiropterofaunę, wprowadzono wymóg przed inwestycyjnego monitoringu populacji ptaków i

nietoperzy na obszarach projektowanych farm wiatrowych. Monitoring ornitologiczny obejmował skład gatunkowy i liczebność, a w odniesieniu do ptaków obserwowanych w locie również wysokość przelotu w podziale na 3 wysokości (do wysokości dolnego zakresu pracy śmigła, w strefie pracy śmigła, powyżej śmigła w stanie wzniesienia) i kierunek przelotu. Obserwację były prowadzone w ciągu całego roku i obejmowały następujące okresy:

- sezon wędrówek jesiennych dominowały głównie przeloty na niskich wysokościach do 50 m;
- okres zimowy, w składzie gatunkowym przeważały ptaki pospolite o małych rozmiarach ciała, charakterystyczne dla krajobrazu otwartego. Liczba zarejestrowanych przelotów była stosunkowo niska i brak było wyraźnej kierunkowości przelotów. Nie stwierdzono zimowych koncentracji ptaków blaskodziobych ani wróblowych..
- sezon wędrówek wiosennych - odnotowano występowanie stosunkowo niewielkiej liczby gatunków. Grupę gatunków bardziej narażonych na potencjalne kolizje z turbinami wiatrowymi z powodu dużych rozmiarów ciała tworzyły: kaczki krzyżówki, gęsi (*Anser spp.*), gawron, myszołów zwyczajny, błotniak stawowy, bocian biały, oraz kruk, jednak zdecydowana większość przelotów tych gatunków odbywała się na wysokości niekolizyjnej, a ich liczebności nie były znaczące. Nie zaobserwowano gęsi żerujących lub przesiadujących na ziemi. Nie stwierdzono wyraźnie zaznaczonego przelotu ptaków szponiastych. Nie stwierdzono również zatrzymywania się na terenie planowanej farmy wiatrowej gatunków specjalnej troski (gatunków z 1 Załącznika Dyrektywy Ptasiej Unii Europejskiej, gatunków znajdujących się na Czerwonej Liście Zwierząt Ginących i Zagrożonych w Polsce) oraz ptaków wodno-błotnych. Na terenie planowanej farmy wiatrowej nie stwierdzono wyróżniających się tras migracyjnych, wzdłuż których odbywałby się szczególnie intensywny przelot. Odnotowano również w tym okresie wzmożoną aktywność gawronów. Trasy przelotów na różnych wysokościach przebiegały wzdłuż linii energetycznej biegnącej z Grębanina na południe tj, pomiędzy planowaną turbiną 2 i 4.
- sezon lęgowy i potęgowy, teren samej farmy zasiedlało niewiele gatunków, wśród nich zdecydowanie dominował skowronek.

Celem monitoringu chiropterologicznego było poznanie chiropterofauny badanego terenu (populacji osiadłych jak i osobników migrujących) oraz ocena potencjalnego wpływu

planowanej inwestycji na nietoperze. Prace podzielono na trzy moduły: roczna rejestracja aktywności nietoperzy, kontrole potencjalnych dziennych kryjówek letnich (m.in. kolonii rozrodczych) oraz kontrole potencjalnych zimowisk. Na badanym terenie (min. do 1 km od projektowanej elektrowni wiatrowej) przeprowadzono nasłuchy detektorowe. W najbliższym otoczeniu farmy wykazano podczas rocznego monitoringu przynajmniej 5 gatunków nietoperzy spośród 19 mogących potencjalnie występować na przedmiotowym obszarze:

- nocek rudy *Myotis daubentonii* MDA
- grupa rodzajowa nocki *Myotis* spp. MSP
- mroczek późny *Eptesicus serotinus* ESE
- grupa rodzajowa mroczki *Eptesicus* spp. ESP
- karlik większy *Pipistrellus nathusii* PIN
- borowiec wielki *Nyctalus noctula* NYN
- grupa gatunków z rodzajów: *Nyctalus* spp., *Eptesicus* spp., *Vespertilio* NEV
- mopek *Barbastella barbastellus* BAR
-

W bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia nie są zlokalizowane żadne zabytki chronione zgodnie z przepisami o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami. Planowany park wiatrowy posadowiony zostanie w odległości około 950 m od miejscowości Grębanin.

W związku z tym, że na omawianym terenie istnieje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego, Inwestor podczas planowania lokalizacji miał bardzo ograniczoną liczbę miejsc które umożliwiają posadowienie turbin. I wariant zakładał budowę 5 turbin, jednak ze względu na zachowanie odpowiednich odległości od najbliższych zadrzewień (minimum 200 m), usytuowanie zabudowy mieszkalnej zdecydowano się na budowę 4 turbin wiatrowych. Jest to rozwiązanie najbardziej korzystne pod względem ekonomicznym, przyrodniczym jak i środowiskowym.

Turbiny wiatrowe bywają urządzeniami praktycznie bez awaryjnymi. Praca turbin odbywa się pod ciągłym monitoringiem, a w przypadku odnotowania nieprawidłowej pracy któregośkolwiek z systemów turbina zostaje automatycznie wyłączona. Turbiny wiatrowe

podlegają również stałym przeglądom, w celu utrzymania ich w odpowiednim stanie technicznym. Kontroli podlegają między innymi: szczelność systemów, jakość znajdujących się w obiegu chłodziw, olejów i substancji ropopochodnych, a także stan techniczny fundamentów.

Na etapie budowy i funkcjonowania farmy wiatrowej w okolicy Grębanina ze względu na oddalenie inwestycji od granic państwa (Polska centralna) oraz jego skalę nie przewiduje się zagrożeń powodujących transgraniczne oddziaływanie na środowisko.

Zarówno na etapie budowy, likwidacji jak i eksploatacji park wiatrowy będzie powodował mniejsze lub większe oddziaływania na otaczające środowisko przyrodnicze.

Oddziaływanie na powierzchnię terenu farmy wiatrowej będzie związane z budową fundamentów, adaptacją dróg dojazdowych, położenie kabli energetycznych. Będą to oddziaływania na niewielkiej głębokości i w pełni odwracalne.

Realizacja planowanej farmy wiatrowej nie spowoduje znaczącego negatywnego oddziaływania na środowisko wód powierzchniowych i gruntowych. W bezpośrednim sąsiedztwie brak jest dużych cieków wodnych. Nie przewiduje się zmian w obrębie cieków wodnych i systemów melioracyjnych podczas budowy inwestycji. Nie będą powstawać nowe zbiorniki wodne. Realizacja i funkcjonowanie farmy odbywać się będzie poza dolinami rzecznyymi.

Biorąc pod uwagę rodzaj inwestycji zakres prowadzonych prac oraz sposób eksploatacji przedsięwzięcia można z dużym prawdopodobieństwem wnioskować, że planowana inwestycja nie spowoduje nieosiągnięcia celów środowiskowych zawartych w „Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry”. Nieosiągnięcie celów może być spowodowane wprowadzeniem znacznej ilości zanieczyszczeń do wód podziemnych czy powierzchniowych. Realizacja i funkcjonowanie farmy odbywać się będzie poza dolinami rzecznyymi, rowami melioracyjnymi oraz innymi mogącymi występować ciekami wodnymi, w związku z czym nie zachodzi prawdopodobieństwo bezpośredniego skażenia wód powierzchniowych.

Prace przy budowie farmy wiatrowej jak i jej likwidacji w głównej mierze będą prowadziły do powstania odpadów charakterystycznych dla prac budowlanych, montażowych i instalacyjnych.

Znaczna część odpadów będzie tymczasowo gromadzona w przeznaczonych do tego kontenerach, pojemnikach co zminimalizuje ryzyko przedostania się zanieczyszczeń do środowiska gruntowo-wodnego, a bezpośrednio po zakończeniu budowy przekazana specjalistycznym firmom odpadowym. W trakcie funkcjonowania zespołu elektrowni wiatrowych będą powstawać odpady związane z pracami konserwacyjnymi urządzeń technicznych. Dla różnych typów turbin, zgodnie z danymi producentów można założyć wymianę oleju przekładniowego z częstotliwością od 1 raz na rok do 1 raz na kilkanaście lat. Farma wiatrowa na etapie budowy oraz likwidacji nie będzie powodowała oddziaływania na krajobraz. Sam skutek tych prac podczas budowy doprowadzi do zaistnienia w krajobrazie turbin wiatrowych natomiast skutkiem likwidacji farmy będzie brak turbin w krajobrazie. Zarówno pojedyncze wiatraki, jak i farmy wiatrowe, ze względu na komercyjny, produkcyjny charakter inwestycji, muszą znajdować się w miejscach odsłoniętych zapewniających bardzo dobre warunki wiatrowe. Z uwagi na wysokość konstrukcji (całkowita wysokość elektrowni wiatrowych farmy może sięgać do 200 m nad poziom terenu) są one dobrze widoczne z dużej odległości, stając się na ogół elementami dominującymi w krajobrazie danego regionu i tym samym mają na niego istotny wpływ. Ocena walorów estetycznych, a tym samym określenie czy jest to wpływ pozytywny, czy też negatywny zależy od indywidualnej subiektywnej oceny obserwatora.

W otoczeniu planowanego przedsięwzięcia odnaleziono niewielkie fragmenty dwóch siedlisk przyrodniczych oraz populacje dwóch gatunków roślin naczyniowych objętych ochroną częściową. Występują one poza planowanym terenem przedsięwzięcia, co nakazuje postawić tezę, że nie są zagrożone wskutek jego oddziaływania.

Biorąc pod uwagę fakt, że pod teren farmy wiatrowej nie zostaną zajęte cenne przyrodniczo siedliska oraz tereny stałego przebywania zwierząt nie przewiduje się znaczącego negatywnego oddziaływania farmy wiatrowej na faunę lądową terenu inwestycji.

Analizując wpływ planowanej farmy wiatrowej na awifaunę, można stwierdzić że pomimo istnienia gatunków kluczowych, awifauna lęgowa omawianego terenu nie wyróżnia się składem gatunkowym i wielkościami populacji w skali lokalnej, ani regionalnej. Poza tym stwierdzono niemal wyłącznie występowanie najpospolitszych gatunków krajobrazu otwartego. W omawianym okresie zdecydowana większość przelotów miała charakter lokalny i odbywała się poza pułapem najwyższej kolizyjności.

Na terenie farmy oraz w najbliższej okolicy nie zostały zlokalizowane letnie i zimowe kryjówki nietoperzy. W wyniku prowadzonego monitoringu określono ryzyko jakie niesie za sobą budowa farmy wiatrowej na populację nietoperzy jako niskie.

Ryzyko potencjalnego negatywnego oddziaływania farmy wiatrowej Baranów na awifaunę oraz chiropterofaunę obszarów chronionych, w tym w ramach sieci Natura 2000 należy więc oszacować jako niskie. Na terenie farmy Baranów nie stwierdzono także liczniejszej obecności ani najcenniejszych gatunków lęgowych ani przelotnych podlegającej ochronie w obszarach OSO, stąd oddziaływania o charakterze pośrednim na te obszary również może zostać wykluczone.

Jedną z głównych uciążliwości jakie generuje farma wiatrowa do otoczenia to hałas. Zasięg oddziaływania hałasu projektowanej farmy wiatrowej wyznaczony został na podstawie obliczeń z wykorzystaniem opracowanego modelu emisji hałasu, w którym uwzględniono:

- wszystkie zinwentaryzowane źródła hałasu związane z funkcjonowaniem farmy,
- warunki zagospodarowania terenu inwestycji oraz otoczenia, wpływające na sposób rozchodzenia się dźwięku,
- ukształtowanie terenu.

Ze względu na brak określonego konkretnego modelu turbin jaka docelowo będzie zastosowana, analiza dotycząca emisji hałasu została wykonana dla turbin o następujących parametrach:

- Wariant 1: poziom mocy akustycznej $L_{WA} = 105,2$ dB, wysokość 123 m.
- Wariant 2: poziom mocy akustycznej $L_{WA} = 105,2$ dB, wysokość 139 m.
- Wariant 3: poziom mocy akustycznej $L_{WA} = 107,5$ dB, wysokość 117 m.

Wykonane obliczenia w punktach obliczeniowych dla maksymalnego poziomu mocy akustycznej wszystkich elektrowni nie wykazały możliwości wystąpienia przekroczeń w porze dnia i nocy dla żadnego z analizowanych wariantów.

Prace budowlane i rozbiórkowe związane z realizacją omawianej inwestycji nie będą odbiegały swym charakterem od typowych. W czasie budowy głównymi źródłami hałasu będą maszyny budowlane, transport samochodowy i sprzęt ciężki jak również prace montażowe. Zasięg oddziaływania hałasu związanego z budową zależeć będzie od typu zastosowanych maszyn, liczby równocześnie pracujących maszyn i czasu ich pracy. Poziom

mocy akustycznej większości maszyn budowlanych mieści się w granicach $L_{WA} = 105...115$ dB. W okresie pracy maszyny maksymalny zasięg oddziaływania hałasu o poziomie $L_A = 60$ dB, który może być odbierany jako uciążliwy, wynosi:

- $L_{WA} = 105$ dB – $d_z \approx 70$ m,
- $L_{WA} = 110$ dB – $d_z \approx 140$ m,
- $L_{WA} = 115$ dB – $d_z \approx 210$ m.

Praca elektrowni wiatrowych nie stanowi źródła infradźwięków o poziomach mogących zagrozić zdrowiu ludzi.

Efekt migotania cienia jest szczególnie zauważalny w okresie jesienno -zimowym, co jest związane ze stosunkowo niewielkim kątem padania promieni słonecznych. Współczesne wolnoobrotowe turbiny wiatrowe pracując obracają się z prędkością maksymalnie 20 obrotów na minutę, a zazwyczaj nie większą niż 12-15 obrotów na minutę. Oznacza to, że maksymalna częstotliwość migotania, które powodują wynosi 1Hz (3 skrzydła turbiny wiatrowej obracające się maksymalnie 20 razy na minutę dają 60 cykli migotania w czasie 60 sekund, czyli 1 Hz). Jest to znacznie poniżej wartości uznanej za szkodliwą, jednak może powodować zmęczenie u osób długo narażonych na jego działanie. Biorąc pod uwagę dane o intensywności zjawiska a przede wszystkim fakt, że efekt ten jest niedostrzegalny przy odległości ≥ 10 -krotnej długości łopaty wirnika, w przypadku farmy wiatrowej w okolicach Grębanina wartością graniczną jest ok. 750 m. Proponowana lokalizacja turbin wiatrowych znajduje się odległości ponad 650 m (turbina nr 2) od najbliższych zabudowań mieszkaniowych. W związku z tym nie prognozuje się, aby zjawisko miało istotny wpływ na zdrowie i warunki życia ludzi z pobliskich miejscowości.

Biorąc pod uwagę wartość generowanego przez turbiny wiatrowe promieniowania elektromagnetycznego, nie przekraczającego wartości normatywnych nie prognozuje się, aby projektowana farma wiatrowa zarówno w fazie realizacji (likwidacji) jak i eksploatacji stwarzała zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi przebywających w sąsiedztwie farmy wiatrowej. Dodatkowo obszar stacji elektroenergetycznej będzie ogrodzony, dzięki czemu niemożliwe będzie dostanie się na jej teren postronnych osób, które mogłyby być narażone na oddziaływanie pól elektromagnetycznych. Biorąc pod uwagę powyższą charakterystykę oraz fakt, że turbiny wiatrowe oraz stacje elektroenergetyczne będą oddalone od siedzib ludzkich na znaczną odległość (co najmniej 650 metrów), należy stwierdzić, że pola

elektromagnetyczne emitowane przez farmę wiatrową nie będą negatywnie oddziaływać na zdrowie i życie ludzi.

Emisja zanieczyszczeń do atmosfery występować będzie praktycznie wyłącznie na etapie realizacji inwestycji oraz jej ewentualnej likwidacji. Źródłem zanieczyszczeń powietrza na tych etapach będzie przede wszystkim praca maszyn i urządzeń związanych z przystosowaniem terenu pod inwestycję, a potem prace związane z jej likwidacją. Biorąc od uwagę znaczną odległość od siedzib ludzkich oraz z uwagi na przejściowy i krótkotrwały etap prac, nie przewiduje się znaczącego negatywnego wpływu na środowisko spowodowanego emisją zanieczyszczeń do atmosfery.

Podczas wykonywania monitoringu chiropterologicznego metodyka badań została oparta na „*Tymczasowych wytycznych dotyczących oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze (wersja II, grudzień 2009)*” (red. Kepel, 2009 - współautor M. Ignaczak) oraz projektu najnowszych wytycznych GDOŚ (Kepel i in., 2011 – konsultacja M. Ignaczak). Powstałych na bazie publikacji Rodriguez i in. (2008), przedstawiającej założenia Rezolucji 5.6 Konwencji EUROBATS, której stroną jest Polska. W dalszej części zwanych „Wytyczne”.

Monitoring ornitologiczny polegał na wyznaczeniu na terenie inwestycji 2 transektów, na których były prowadzone kontrole według harmonogramu monitoringu. Kontrola transektów polega na rejestracji ptaków w trakcie powolnego przemarszu trasy (około 3 km/godzinę). W trakcie kontroli transektów notowane są wszystkie widziane lub słyszane osobniki.

Do obliczeń propagacji hałasu zastosowano metodę obliczeniową opisaną w normie PN-ISO 9613-2:2002. „Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczania”. Metoda ta jest zalecana do stosowania w odniesieniu do hałasu przemysłowego w dyrektywie WE/49/2002 Parlamentu Europejskiego oraz Rady Parlamentu Europejskiego z dnia 25 czerwca 2002 r., w sprawie oceny i kontroli poziomu hałasu w środowisku.

Obszar objęty inwestycją objęty jest miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego wsi Grębanin (Uchwała nr VII/49/2011 Rada Gminy Baranów z dnia 29 czerwca 2011 roku). Plan dokładnie określa tereny rolnicze z dopuszczeniem lokalizacji elektrowni wiatrowych. W związku z tym nie istnieje konieczność wprowadzania dla niniejszego przedsięwzięcia obszaru ograniczonego użytkowania.

Ważnym zagadnieniem w ocenie oddziaływania elektrowni wiatrowych jest efekt skumulowany. Przez efekt ten należy rozumieć sumę oddziaływań wszystkich farm wiatrowych oraz innych inwestycji na danym terenie mogących negatywnie wpływać na trasy migracji lub na stan lokalnych populacji nietoperzy i ptaków. Na podstawie informacji przekazanych przez gminy sąsiadujące z gminą Baranów, rysuje się obraz rozproszonej, lecz dość licznej projektowanej energetyki wiatrowej w otoczeniu przedmiotowej powierzchni. Najbliżej przedmiotowej inwestycji planowane są niewielkie grupy elektrowni wiatrowych w odległości ok. 3 km w kierunku północno-zachodnim oraz w większej odległości w kierunku północno-wschodnim. Inne projektowane farmy zlokalizowane są w większej odległości od przedmiotowej inwestycji. Biorąc pod uwagę niską aktywność nietoperzy na badanym terenie, w chwili obecnej nie przewiduje się znaczącego negatywnego wpływu na nietoperze projektowanej farmy w kontekście oddziaływania skumulowanego. W przypadku ptaków, ocena łącznego oddziaływania tych farm na ich środowisko jest trudna, ale prawdopodobnie będzie ono niewielkie. W przypadku nie zrealizowania wszystkich zgłoszonych, planowanych inwestycji, kumulacja efektu wywołana obecnością farmy Baranów będzie nieistotna. Lokalizacja w otwartym polu jest łatwa do ominięcia górą lub bokiem. Odstraszanie może dotyczyć pierwszego okresu po wybudowaniu turbin, potem nastąpi przyzwyczajanie się ptaków do tego elementu krajobrazu. W rejonie inwestycji planuje się realizację przedsięwzięcia pod nazwą „Zespół Elektrowni Wiatrowych Kępno Pilot”. W ramach wymienionej inwestycji planuje się wybudowanie 6 turbin wiatrowych na działkach: 277, 209, 309, 303 obręb Grębanin oraz 163 i 177 obręb Żurawiniec. Ze względu na brak danych dotyczących projektowanych turbin niemożliwe jest określenie skumulowanego oddziaływania z projektowaną inwestycją. Ponadto zdaniem autorów niniejszej analizy, zbyt bliska lokalizacja konkurencyjnych turbin wyklucza możliwość ich realizacji.

Konflikty społeczne występujące podczas realizacji inwestycji związanych z infrastrukturą wiatrakową są głównie spowodowane niedoinformowaniem lokalnej społeczności. Główne zagrożenia związane z budową farmy wiatrowej to hałas, infradźwięk, efekt migotania cienia, pogorszenie samopoczucia psychofizycznego. W celu uniknięcia konfliktów społecznych na etapie procedowania decyzji środowiskowej ważne są spotkania z lokalną społecznością na etapie uchwalania planu miejscowego lub przed samym przystąpieniem do zamiaru budowy farmy na danym terenie.

Po wybudowaniu planowanej farmy wiatrowej nieodzownym elementem jej funkcjonowania jest monitoring porealizacyjny. Projektowany zespół 4 elektrowni wiatrowych po oddaniu do eksploatacji wymagać będzie monitoringu w zakresie:

1. Pomiarów poziomów hałasu w otoczeniu - należy wykonać pomiar emisji hałasu w rejonie najbliższej zabudowy mieszkalnej.
2. Wpływu na ornitofaunę – monitoring porealizacyjny należy prowadzić przez trzy lata w pierwszych pięciu latach działania farmy,
3. Wpływu na chiropterofaunę - monitoring porealizacyjny należy prowadzić przez trzy lata w pierwszych pięciu latach działania farmy,

Autor raportu:

Marta Kita